SHOUT
SHARE
IT

MOS 4716

1867

Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of the Société Impériale des Naturalistes de Moscow

No. 107,
Aug. 7. 1884 - May 25. 1885.

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1883.

TOME LVIII.

Seconde Partie.

(Avec 11 planches).

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale.
Sm
1884.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Tome LVIII.

ANNÉE 1883.

№ 3.

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale. (M. Katkoff.)
Sm 1884.

HISTOIRE DE L'HYPOTHÈSE DES ONDES COSMIQUES, COMPOSÉE POUR L'EXPLICATION DES FORMES COMÉTAIRES.

Par

Th. Bredichin.

(Avec une planche.)

§ 1. Dans le premier semestre de l'an 1877 nous avons reçu une circulaire imprimée (extraite du № 71 du journal «Messager d'Odessa» et datée du 7 avril 1877) et une brochure *(B).* *) Dans ces écrits, M. Schwedoff, professeur de physique à Odessa, annonce au monde savant «qu'il a réussi à résoudre la question de l'origine physique des formes cométaires, cette énigme pour les philosophes des tous les temps et des toutes les nations» *(A).*

L'Auteur dit plus loin: «Dans les comètes il n'y a que le noyau, qui existe réellement comme un corps, ou un système de corps physique. Tous les autres attributs de ces astres, comme les nébulosités, les queues, effluves etc., ne sont autre chose que des *ondes*, que les noyaux produisent en se déplaçant dans le milieu résistant. Ce milieu remplit l'espase interplanétaire, appartient à notre système solaire et se transporte avec lui dans l'espace céleste» *(B*, 8, 9). «Le noyau engendre une série de surfaces ondulatoires de compression et de raréfaction» *(A)*. «... il est évident que l'aspect, qu'une comète doit nous présenter, peut être déterminé par le calcul, quand la *vitesse* de propagation de *ces ondes sera* exactement *connue* pour les différentes régions de l'espace céleste» *(B*, 10).

---

*) Pour simplifier les citations je veux désigner les écrits de M. Schwedoff par les lettres suivantes de l'alphabet:

A — va indiquer sa circulaire: Sur l'origine des formes cométaires (en russe).

B — Idées nouvelles sur l'origine des formes cométaires. Odessa 1877.

Le lecteur, à qui l'on vient de dire d'un ton bien décidé que la question de l'origine des formes cométaires est déjà résolue, attend avec impatience le point principal—la loi de propagation, la vitesse de ces ondes, si suspectes sous le point de vue mécanique; mais le

---

C—Note explicative sur le cométaire. Paris 1878.

D—Illusions astronomiques. Odessa 1878.

E—Théorie mathématique des formes cométaires. Odessa 1879.

F—Sur les lois de la formation des queues cométaires. Comptes Rendus de Paris. 1881, 22 août.

G—Les configurations de la grande comète de 1882 *a* prédites d'après la théorie des ondes cosmiques. Odessa 1882.

I—Sur la figure de la grande comète de septembre 1882. Comptes Rendus, 1883. 7 mai.

K—Sur les configurations des comètes. Copernicus; 1883, № 31.

Les nombres mis près de la lettre vont indiquer les pages.

désappointement lui vient bien vite: «D'après mes recherches, *très incomplètes* du reste, cette vitesse s'exprime *en dizaines* de kilomètres par seconde, d'où il résulte que le milieu interplanétaire n'est pas identique à l'éther lumineux» *(B,* 10).

Oui, la recherche n'est pas complète: le noyau parcourt *quelques* dizaines de kilomètres, la queue est avec lui,—par conséquent ses parties parcourent aussi quelques dizaines de kilomètres! Il devient clair que la prétendue théorie n'est encore qu'une ressemblance superficielle de la queue avec ce sillon que fait le bateau en fendant la surface de l'eau, et que l'on a seulement l'espoir qu'avec le temps on réussira à expliquer tout à l'aide de cette ressemblance.

Pour illustrer et compléter la ressemblance que l'on veut ériger en théorie, on compare les formes de quelques comètes convenablement choisies dans trois écrits populaires, assez surannés, aux formes produites avec une baguette dans un bassin rempli d'eau *(B,* 12, 13 et trois planches).

Un an plus tard l'Auteur commence déjà à faire connaissance avec la littérature plus sérieuse du sujet, et à l'exposition de Paris (1878) il montre son bassin et le dessin de la comète Donati fait par *Pape (C,* 3), qu'il trouva dans le Mémoire de cet astronome sur la dite comète (Astr. Nachr. № 1172, planche).

Or *Pape,* en appliquant à la comète la théorie mathématique de *Bessel,* trouve avec un certain degré d'approximation, que pour l'axe du faisceau antérieur et plus clair de la queue la force répulsive du Soleil $1-\mu$ est à peu près égale à l'unité (Astr. Nachr., 1859, № 1172, pg. 344), ou que la force effective agissant sur les particules de ce faisceau est presque nulle.[*])

En traduisant cette proposition en langue ordinaire on a la phrase suivante: la vitesse d'une particule donnée est égale à la vitesse du noyau au moment où la particule se separe du noyau.

Le mot de l'énigme parait être trouvé! On n'a plus besoin de chercher les vitesses des ondes pour les différentes comètes et les différentes queues d'une même comète; on n'a qu'à généraliser la phrase déjà donnée et y remplacer le mot «particule» par le mot «onde», et la théorie est confectionnée. La voici: «Pour toutes les comètes et pour toutes les positions d'une même comète, la vitesse de propagation d'une onde élémentaire est égale à la vitesse du noyau au moment du choc qui produit cette onde *(C,* 2).

L'Auteur est fasciné pour ainsi dire par la simplicité de ce cas particulier $\mu = 0$, qui ne contient (en apparence) aucun paramètre étranger à l'orbite du noyau. Mais cette constante étrangère ne saute pas aux yeux uniquement parce qu' elle est égale à l'unité.

L'Auteur poursuit: «L'onde produite par un seul choc et que j'appelle l'*onde élémentaire* mérite une attention particulière. Elle est *circulaire* et se propage dans *toutes les directions*; mais son intensité n'est pas partout la même: elle est au maximum dans la partie autérieure de l'onde, c'est à dire dans la direction du choc» *(C, 1)*.

---

[*]) Pour les autres sections longitudinales de la queue, Pape donne d'autres valeurs de $1-\mu$ qui décroissent à partir du bord antérieur. Remarquons en parenthèses que Pape a obtenu pour la bande claire de la queue cette valeur $1-\mu=1$ en appliquant la formule approximative de Bessel. Moyennant la formule exacte on a trouvé plus tard pour cette bande $1-\mu=2$, et la bande $1-\mu=1$ s'est déplacée ainsi vers le bord postérieur de la queue.

Nous lisons plus loin que les ondes élémentaires sont «excitées par le choc du noyau contre les innombrables particules disséminées dans l'espace céleste et circulant autour du Soleil dans toutes les directions possibles» *(C*, 3).

Dans sa brochure *D*, l'Auteur tache de persuader le lecteur que l'espace interplanétaire est *parcouru* par une quantité tellement énorme de corpuscules, que le noyau cométaire à chaque instant reçoit les chocs de ces corpuscules, dont il devient incandescent. Puis il développe ses idées sur le milieu interplanétaire: «Je dis» un milieu résistant» et non pas une *atmosphère* parce que cette dernière dénomination implique l'état gazeux du milieu..... et les faits connus nous portent à conclure que cet espace est parcouru par une quantité énorme de corpuscules..... Et puisque une planète, dont l'orbite diffère très peu d'un cercle parallèle à l'équateur solaire, ne possède pas ces attributs (les queues, les enveloppes, les aigrettes, les jets lumineux etc...), on doit en conclure que la masse principale des corpuscules, constituant le milieu interplanétaire, *circule* elle-même dans *la même direction que les planètes* autour du Soleil.» *(D*, 40, 41). Et encore: les corpuscules constituant le milieu, «*obeissant* à la loi de l'*attraction* universelle, circulent autour du Soleil par essaims ou séparément. Leurs *orbites sont* pour la plupart *circulaires;* mais il y en a aussi dont les orbites sont elliptiques et même paraboliques» *(E*, 5).

Pour mieux caractériser les propriétés du milieu l'Auteur ajoute encore que ce milieu «est dépourvu de l'élasticité» *(K;* 116).

D'après tout ce qui précède, le milieu interplanétaire est un système de planètoïdes minimes; les mouvements onduleux, les surfaces ondulatoires de compression et de raréfaction dans un tel système est évidemment une fiction arbitraire et mal fondée.

Examinons pourtant plus en détail la formation de ces ondes fictives, en laissant parler l'auteur lui-même. «Les ondes sont sphériques». (C, 2; D, 19; D, 58 etc...). «La formation de ces ondes consiste en transmission de chocs consécutifs entre les corpuscules du milieu». (*E*, 6). Le choc donne lieu à une *explosion* et «l'effet mécanique d'une explosion pareille est facile à concevoir. Les gaz qui se développent de la poudre à canon sont capables de projeter les particules du milieu environnant avec une vitesse de plusieurs centaines de mètres par seconde, ce qui produit une onde sonore. Un effet analogue doit se reproduire à la suite de l'explosion d'un corpuscule heurté par un noyau cométaire, *avec cette différence* que dans ce dernier cas le milieu est constitué non pas par les particules d'un gaz continu, de l'air, mais par un amas de corpuscules solides, dispersés dans l'espace, et l'onde qui en résulte ne peut pas être entendue, mais *seulement à défaut d'auditeurs* dans l'espace céleste» (?!) (*E*, 12).

Voilà une véritable musique des sphères!

«La vitesse de *propagation des chocs*, dans un amas chaotique de particules traversé par un noyau cométaire, peut avoir les valeurs les plus variées. Mais malgré ce chaos apparent des chocs, il *existe* (sic) *une loi* simple et bien définie, pour la vitesse de propagation des ondes *visibles* qui accompagnent le noyau. Cette vitesse de propagation d'une onde cosmique *visible* est égale à la vitesse du noyau au moment du choc qui a produit cette onde» (*E*, 17; *F*, 374).

«La seconde *loi* consiste en ce que le *maximum d'intensité* d'une onde cosmique se trouve sur la tangente menée à l'orbite du noyau au point de départ de la même onde» (*F*, 374; *E*) [*]).

«Au moment d'explosion d'un corpuscule heurté par le noyau cométaire, la foule des corpuscules environnante s'élancent dans toutes les directions et donnent naissance à une série entière d'ondes qui se propagent dans le milieu avec *les vitesses les plus différentes*. Mais quelle que soit une vitesse pareille, trois cas sont seulement possibles: ou elle est plus grande que la vitesse de translation du noyau, ou elle est plus petite, ou enfin elle est égale à la vitesse du noyau. Or, ni dans le premier, ni dans le deuxième cas les ondes ne sont pas dans les conditions favorables pour impressioner l'oeil de l'observateur, *parce qu'elles se dispersent* dans l'infinité de l'espace. Mais dans le troisième cas *ces ondes* se concentrent sur une surface déterminée, se renforcent mutuellement et c'est alors qu'elles deviennent perceptibles» (*E*, 18).

§ 2. Ce troisième cas est représenté, conformément aux deux lois exposées plus haut, dans la figure (Planche, fig. 1).

«Soit *el* un élément de l'orbite, *mm'*, *nn'*... une série d'ondes sphériques partielles parties des points *e*, *f*, *g*... pendant que le noyau traversait ces points; l'élément de surface *cd*, où toutes ces ondes partielles se renforcent mutuellement, devient *visible.* Cet élément *cd* est l'onde *élémentaire,* le point *b* qui occupe le milieu en est le *front;* c'est le point d'intensité maximum*). Les points *c, d,* qui correspondent aux dernières limites visibles de l'onde élémentaire sont les *extrémités* de cette onde. L'angle *c h d,* dont le sommet occupe le milieu *h* de l'élément de l'orbite correspondant, est *l'ouverture* de l'onde élémentaire» (*E*, 58, 59).

---

[*]) Ayant *admis* que la vitesse constante de propagation d'une onde est égale à la vitesse du noyau au moment du choc, il est très facile de montrer, par le procédé du problème connu des deux courriers, que ces ondes prétendues se rapprochent successivement sur les tangentes correspondantes.—Pour produire une raie visible on a besoin d'un faisceau d'ondes avec un rayon de plusieurs millions de lieues géogr.

«A mesure que le noyau se déplace le long de l'orbite il produit une série consecutive d'autres ondes, et *l'ensemble* de *toutes ces ondes constitue,* dans ma théorie, la queue *principale* de la comète; les *fronts* de ces ondes *représentent l'axe* de cette queue et les extrémités en déterminent *les bords*» (*E.* 59).

En examinant attentivement ces constructions, on ne tarde pas à s'apercevoir que le principe sur lequel elles sont basées n'est nullement déduit des raisonnements précédents sur le mouvement des particules dans l'espace, sur la constitution du milieu, sur la direction générale des orbites des corpuscules etc. On ne nous indique pas, même en traits généraux, comment dans ce torrent de particules, ayant une direction préponderante, une onde pourrait *conserver* sa propagation uniforme. Le principe, ayant toujours pour but la vitesse indiquée par

---

*) Cette subdivision des éléments de l'orbite en éléments plus petits, du second ordre pour ainsi dire,—pour former à chaque élément un faisceau d'ondes partielles (l'onde élémentaire avec son front),—est évidemment un abus des infiniment—petits.—Les rayons des ondes voisines sont si peu différents, que l'accroissement (fig. 1 pour des grands rayons) sensible de clarté vers le milieu (front) de *l*'onde élémentaire est une fiction, ce qui est très important d'avoir en vue quand l'Auteur parlera des *bandes* dans la queue.

Pape dans la partie claire de la comète Donati,—apparait spontanément et arbitrairement. En langue ordinaire il se tradnit ainsi: Le noyau est heurté par une particule étrangère; il y a une explosion; il y en a des particules lancées dans toutes les directions. Ces particules se mettent desormais à marcher uniformément, avec la vitesse du noyau et en couche sphérique, qu'on veut appeler «onde».

Si l'on admet plusieurs vitesses, on aura plusieurs couches pareilles. Il vaudrait mieux dire tout simplement: Il y a en une explosion, qui a lancé les particules en détruisant en elles la force de l'attraction universelle.

On a beau dire: l'onde, front de l'onde etc., mais *quand le milieu n'est pas élastique* ce *front,* d'après les constructions de l'auteur, n'est autre chose qu'un petit amas de particules auxquelles, moyennant l'explosion, on a communiqué une certaine vitesse et une certaine direction.

Voyons où devrait aller réellement cet amas, obéissant à la loi de l'attraction, après son départ supposé du noyau.

Sa direction étant tangente à l'orbite au point du départ et sa vitesse étant celle du noyau (ou leur vitesse rélative nulle), il est évident que cet amas sera obligé de se mouvoir désormais sur l'orbite du noyau, immédiatement auprès de lui. Pour le séparer du noyau et le faire marcher sur la tangente, il faudrait anéantir en lui, au moment d'explosion, la force de l'attraction.

Et c'est ce que fait la théorie des répulsionnaires, en introduisant la force répulsive; mais l'Auteur la répudie.

Dans le second moment le noyau et les particules du premier amas vont heurter les particules du milieu ambiant; il y aura des explosions, mais le sort de ces particules, de ce front de la seconde onde élémentaire, sera le même: elles seront entrainées dans l'orbite du noyau, tout près de celui-ci.

Passons maintenant aux autres particules de la première onde. La particule poussée sur la tangente dans la direction opposée au mouvement du noyau et avec sa vitesse,—ira décrire la parabole du noyau, mais d'un mouvement rétrograde. Les particules à directions inclinées vers la tangente décriront les mêmes paraboles de toutes les directions possibles et finiront bientôt par se dissiper dans l'espace.

Quant aux particules de deux autres cas: quand elles s'élancent avec la vitesse plus grande ou plus petite que la vitesse du noyau, on doit convenir avec l'Auteur que ces particules seront aussi dispersées dans l'infinité de l'espace; pour chacune d'elles on peut calculer son ellipse ou son hyperbole.

Les particules du milieu ambiant ne se renforceront donc que sur la surface antérieure du noyau; ce sont ces quelques pauvres corpuscules que le noyau a réussi d'accaparer dans son cours à travers le système solaire rempli de corpuscules. Cet effet naturel et uniquement possible n'a rien de commun avec la formation de la queue.

Sous le couvert du mot «onde», mal assorti au cas, l'auteur anéantit clandestinement la force de l'attraction, qui doit être paralisée par une autre force pour repousser les particules du noyau, pour donner à l'onde la forme sphérique et faire marcher son front sur la tangente.

Approchons nous de la chose d'un autre côté.—Au moment t il y a une explosion; au moment T l'Auteur voit le résultat final de cette explosion: une couche sphérique de particules, qu'il nomme «onde».—Ces particules ne sont pas les mêmes qui ont reçu le choc près du noyau, mais qulques autres particules, qui ont reçu leur mouvement et leur position (au moment T) moyennant une série d'explosions et de chocs de particule à particule dans l'espace de temps $T-t$ et sur la distance entre l'onde au moment T et le noyau au moment t.

Or, pour ses constructions l'Auteur admet que ces particules occupent la même couche sphérique 1) qu'auraient occupée les particules lancées par l'explosion (près du noyau) au moment t et se mouvant dans le vide, sans aucun choc ultérieur, uniformément dans toutes les directions, avec la vitesse du noyau au moment t ou 2) qu'aurait occupée une onde du milieu élastique.

Cette admission est tout à fait arbitraire, et l'onde de l'Auteur est une pure fiction, composée avec l'intention d'imiter le mouvement des particules dans le cas particulier d'une autre théorie ($\mu = 0$).

L'Auteur peut bien poser et résoudre la question—dans quel lieu géométrique vont se superposer les ondes pareilles, il peut changer les valeurs des vitesses, mais en tout cas ces ondes dans le milieu adopté par lui (voir plus haut) n'ont aucnn sens mécanique et leurs renforcements mutuels est une chimère.

Les constructions de l'Auteur équivalent, comme je l'ai dit, aux constructions qu'on pourrait faire avec les ondes dans un milieu élastique, les ondes sonores; mais l'Auteur sent qu'il serait plus que hardi d'admettre que la propagation de ces ondes sonores dans un gaz *toujours assez raréfié,* soit égale à la vitesse du noyau, qui s'exprime en dizaines et (quelquefois) en centaines de kilomètres par seconde. Et puis dans ce cas il n'y aurait à chaque moment qu'une seule onde, tandis qu'il nous faut avoir en réserve des vitesses différentes. Ces vitesses dispersent les particules, mais peut être on pourra les ramasser quelque part, comme nous le verrons plus tard, pour la construction de quelque queue sécondaire.

L'hypothèse, que l'explosion d'une particule ayant lieu entre les corpuscules libres pourrait engendrer une onde se propageant pendant des mois et dont le rayon peut s'accroître jusqu'à 70 millions de lieues géographiques répugne au bon sens. L'explosion d'une étoile filante tombée sur le noyau pourrait mettre en mouvement, et pour des mois entiers, le milieu d'une partie considérable du système solaire! Mais passons outre.

§ 3. Le principe énoncé plus haut est une fiction physique et mécanique arbitraire; mais une fiction peut quelquefois dans ces constructions s'approcher plus ou moins de la verité, surtout si elle est la périphrase d'un cas réel, quoique particulier.

Ainsi il faut voir comment les queues, construites avec les ondes cosmiques, s'accordent avec les phénomènes observés. Construisons pour cela, ou laissons l'auteur construire une queue complète.

«Pour résumer ce que j'ai dit sur la formation de la queue principale je donnerai l'explication de la figure qui représente graphiquement la figure théorique de la comète 1744, le 8 mars» *(E,* 117; Pl. IV, fig. 17). a, a_1, a_2... est l'orbite (Pl. fig. 2), f son foyer f a_5 la direction de son axe. Le jour de l'observation le noyau se trouve en N. En parcourant l'élément a a_1, de l'orbite, la comète donna naissance à une onde élémentaire, laquelle, en s'avançant dans la direction tangentielle à la parabole, atteignit le jour de l'observation la position *c b d*; le point *b* est le front de l'onde *c* et *d* ses extrémités. A mesure que le noyau s'avançait, pour arriver au point *N*, il engendrait une série d'autres ondes qui, en se propageant à leur tour, ont atteint au tems de l'observation les positions des courbes $c_1\ b_1\ d_1$, $c_2\ b_2\ d_2$ . . . normales aux tangentes respectives.» Ces *cd*, $c_1\ d_1$ . . . sont les sections des ondes par le plan de l'orbite, et leurs ouvertures embrassent plus de 20° *).

Chaque onde est évidemment une *plaque ronde*, perpendiculaire au plan de l'orbite, et son diamètre, ou la longueur *cd*, est tout à fait *indetérminé.* La limite de la queue du côté supérieur ou de son bout, *l'arête*—est la dernière onde perceptible, la derniere *plaque* visible. Dans la fig. 2, l'arête est l'onde *c d* (*E*, 63) **).

L'ensemble de toutes ces ondes constitue dans l'hypothèse de l'Auteur, la *queue principale* de la comète; les fronts *b* de ces ondes représentent *l'axe* de cette queue

---

*) Il est facile de calculer que l'aire de l'onde *c d* embrasse six milles des milliards de lieues géographiques carrées. Et ce n'est que 0.008 de la surface de cette onde entière en mouvement. Les particules de cette couche énorme sont ébranlées vingt jours avant par l'explosion de quelques particules pareilles, tombées sur le noyau à la distance de 8 millions de lieues de cette couche! On est porté à croire, qu'un *quantum* d'énergie non seulement se conserve, mais qu'il puisse croître de soi-même avec le tems et l'espace!

**) Le calcul des positions des points *b*, b_1,.. c'est à dire des fronts des ondes est parfaitement le même que dans la théorie des répulsionnaires le calcul des positions des particules sorties du noyau (sans vitesse initiale) aux points *a*, a_1, a_2..., animées de la force répulsive $1-\mu=1$. En introduisant la vitesse initiale, on obtient deux bords du conoïde et le *creux*, ou la *bande obscure* du milieu.

et les *extrémités* *c* et *d* en déterminent les *bords* (*E*, 59), qui doivent être aussi *indeterminés*.

Examinons maintenant la structure de la queue *) en la comparant aux *faits principaux* obtenus par l'observation.

L'axe de la queue réunit les *fronts*, c'est à dire les points les *plus intenses* de toutes les ondes élémentaires (*E*, 30). Donc la bande médiane de la queue doit être toujours son endroit le plus clair.—Or, cela se trouve en contradiction évidente avec la structure conoïdale de la queue, qui présente un creux dans l'intérieur du cône (voir, p. ex. les dessins des comètes: *Donati, Coggia,* **1811, 1882, II**, les Planches de Bond, les descriptions de plusienrs comètes de l'éminent observateur M. Schmidt, etc...). Les ondes en forme de plaque coupent la queue obliquement et détruisent tout à fait la bande obscure en la remplaçant par une bande claire.

Même tout près du noyau ces plaques ne laissent aucun lieu à la bande médiane obscure, qui est si belle p. ex. dans la comète Donati.

---

*) Rappelons ici que dans la théorie des répulsionnaires le corps de la queue consiste en conoïdes correspondants aux différentes forces $1-\mu$ et moins ou plus recourbés selon que la force $1-\mu$ est plus ou moins grande. Le bord antérieur, toujours bien défini, de la queue est le bord antérieur du conoïde de la plus grande force $1-\mu$; le bord postérieur près de la tête, où il est aussi bien défini, est le bord postérieur du conoïde de la plus petite force $1-\mu$; loin de la tête il est estompé, comme le bout de la queue, et correspond aux extrémités des conoïdes, qui commencent ici à pousser dehors, comme ils le font au bout de la queue totale (Pl. fig. 3). Ainsi la théorie de répulsion construit le corps de la queue des particules mues par les différentes forces $1-\mu$; l'hypothèse des ondes veut se contenter d'un seul cas particulier $\mu=0$, d'une bande dans la queue, et pour le reste elle a besoin d'un peu de surface, d'une partie, d'une plaque de chaque onde cosmique. Les parties de ces plaques entre l'élément central et la contour forment le corps de la queue.

«... à mesure que l'on s'approche du noyau.. la direction des ondes se rapproche de celle de l'axe, de sorte qu'à une certaine distance du noyau toutes les ondes coïncident presque avec l'axe. Alors, étant contenues à peu près dans le même plan, elles coïncident aussi l'une avec l'autre et se confondent mutuellement... elles se confondent tellement avec la direction générale de la queue dans cette partie, qu'on trouve déjà de la peine à les distinguer l'une de l'autre» (*E*, 81).

Puis, il est facile de s'apercevoir que les ondes vont en divergeant vers le bord antérieur (convexe); donc elles sont plus resserrées vers le bord postérieur qui doit être par conséquent plus clair que le bord antérienr. Cela jure aussi avec l'observation: qu'on jette, pour s'en convaincre, un coup d'oeil sur les dessins de toutes les comètes observées dans le dernier temps.

Construisons maintenant d'après les regles élémentaires de la perspective la forme d'une queue analogue à celle qui est donnée dans la fig. 2, pour un observateur passant par le plan de l'orbite, dans la direction $b_3\ a_3$, et à la distance égale à l'unité. (Pl. fig. 4) *).

Cette figure s'élargit rapidement à partir du noyau; elle doit être aussi plus claire dans sa bande médiane et estompée vers les bords, où l'on ne voit que les extrémités des ondes. Or la figure—type de la queue pour l'observateur placé dans le plan de l'orbite est en réalité une forme étroite avec les deux bords bien définis et l'espace moins clair au milieu, en somme la figure d'un conoïde creux. L'auteur donne lui-même une telle figure (*E*, 117; Pl. VI, fig. *K*).

---

*) „Le contour est accidentel“.

Puis après, l'ouverture de l'onde et avec elle le diamètre de chaque plaque *c d* (fig. 2) sont tout à fait indéterminés et les bords de la queue (Pl. fig. 5) *) doivent être en lambeaux et estompés; mieux que cela, ses contours sont tellement variables, qu'ils doivent echapper à l'observation: «On m'objectera peut-être, dit l'Auteur, que la valeur numérique de l'ouverture de l'onde *reste tout à fait indéterminée.* Mais c'est justement ce qui a lieu dans la Nature. La valeur numérique de cet angle est accidentelle: elle dépend des conditions d'observation, telles que la transparence de notre atmosphère, la sensibilité de la rétine etc. *L'ouverture de l'onde* peut donc changer d'un jour à l'autre, d'une comète à l'autre et pour la même comète d'une onde à l'autre et d'un observateur à l'autre» (*E*, 59).

Une idée tellement fausse peut être énoncée par celui seulement, qui n'a jamais vu aucune comète et n'a examiné attentivement les dessins de comètes. Ce qu'il y a de mieux à observer et à dessiner dans une comète, c'est son bord antérieur; puis vient la partie inférieure du bord postérieur, l'estompement commence ici plus loin et il est au maximum au bout de la queue, c'est à dire là, où on devrait voir, d'après l'Auteur, non les extrémités estompées d'ondes, mais une onde entière, l'arête. Pour celui qui a vu plusieurs comètès en réalité en en dessins, cette arête est tout bonnement ridicule.

---

*) Le contour est accidentel".

La netteté et la précision du bord antérieur est pour ainsi dire stéréotypique, et même dans les comètes assez faibles ce bord est bien défini. Qu'on examine les dessins de toutes les comètes récentes et, pour ne pas aller loin, qu'on compare entre eux les dessins de la grande comète 1882 faits à Moscou (Bredichin) près de l'horizon, à Palerme (Riccó), près des côtes du Brésil (Hartwig), les protographies de Gill et enfin toutes les descriptions*). On y verra que pour le même temps le bord antérieur, toujours bien défini, rase les mêmes étoiles, et la même chose l'on trouvera pour la moitié du bord postérieur. Les positions trouvées par l'un des observateurs peuvent être interpolées des positions données par un autre».

La discordance entre la théorie des ondes et l'observation sous ce rapport saute aux yeux surtout quand la comète a une distance périhélie très petite et quand les ondes doivent être presque perpendiculaires à l'axe de la queue, comme le dit l'Auteur lui-même: «A mesure que r augmente l'onde s'approche de la perpendicularité à l'axe de la queue, et cela d'autant plus rapidement que la distance périhélie q est moins considérable». (*E*, 113).

La queue doit présenter alors une bande claire au milieu**) qui s'affaiblit vers les bords déchirés et estompés. On trouve chez l'Auteur une telle forme pour les comètes 1882 I et 1882 II (*G*, Planche et Annales de Moscou, Planche, vol. IX, 1). Au point *G* l'anomalie de la comète 1882 I est la même que pour la grande comète de 1882 au commencement d'octobre. En comparant cette figure de scolopendre (Planche, fig. 6) *) aux dessins de Hartwig, p. ex., on dira que le désaccord devient comique (Astron. Nachrichten, № 2535).

---

*) Astronom. Nachrichten, Annales de l'Obs. de Moscou, Monthly Notices, Memorie degli Spettroscopisti etc....

**) Et même cet accroissement sensible de clarté vers le milieu,-vu l'insignifiante différence des rayons des ondes consécutives,—est inadmissible, et l'axe clair de la queue est un fantome.

§ 4. Mais est-ce que l'auteur n'a pas comparé son hypothèse aux observations de quelques comètes? Il affirme donc que les comètes sont dociles à sa théorie.

Oui, il a appliqué en effet ses raisonnements à *trois* comètes et nous allons examiner ces applications.

1) Comète Donati (*E*, 28—33; 64—85). Il a calculé pour le 8 oct. la position de l'axe («ligne qui réunit les points les plus intenses de toutes les ondes»), qui doit passer par le milieu de la queue; en réalité la bande la plus intense de cette comète se trouvait non au milieu, mais près du bord antérieur de la queue. L'Auteur parait être content de ce désaccord.—Mais le plus fort appui de sa théorie il voit dans quelques faibles bandes (extrémités des conoïdes medians) vers le bout de la queue, vues et tracées (approximativement sans doute) par Bond et peu certaines par leurs directions sur les planches pauvres d'étoiles. Un autre observateur, M. Winnecke, placé dans des conditions beaucoup plus favorables, estima un peu autrement les positions de ces bandes **). Elles ont été vues encore par quelques ob-

---

*) „Le contour est accidentel", ad libitum.

**) M. Winnecke dit que le phénomène „war so schwach, dass sie sich einigermassen *exacten* Beobachtungen ganz entzog.". De ces paroles on n'a nullement le droit de conclure que les *estimations* de M. Winnecke sont moins bonnes que celles de Bond, qui trouve que la position de Poulkowa était plus favorable que celle de Harvard College (Bond, Account... pg. 365). Et en effet, M. Win.

servateurs *). En confrontant entre elles les différentes observations on voit que les directions de ces bandes s'accordent avec les directions des conoïdes des différents $1-\mu$ de la théorie de répulsion. Mais on peut dire en général, que si l'on cherchait les soutiens principaux des différentes hypothèses dans des estimations isolées des pareilles bandes, on pourrait les accorder assez bien avec une dizaine de théories très-discordantes entre elles quant aux faits fondamentaux.

Les observations des bords de la comète ne sont pas discutées par l'Auteur: il a donc déclaré que les contours de la queue sont tout à fait accidentels.

---

necke a vu la queue beaucoup plus *longue* et plus claire. L'étendu de l'arc observable du bord antérieur, à une même date, passait partout par les mêmes étoiles (Bond... 85—132).

*) Il est intéressant que la plus grande valeur l'Auteur attribue aux bandes observées par Bond le 12 octobre: „Entre autres ni Pape, ni Schmidt, ni Winnecke ne laissent rien voir de ces bandes sur leurs dessins des 12 et 13 oct., tandis que d'après Bond c'est le 12 oct. que ces bandes ont été le plus prononcées". (K, № 31, p. 115). Voyons ce qu'en dit Bond (Account of the *g*. Comet 1858, pgg. 64, 66, 67): „Oct. 12. Cleared suddenly after the head had set. The bright and dark bands are not so evident as they have been." Oct. 13 Bond ne parle rien des bandes et dans son dessin on n'en voit aucune.

Je recommande au lecteur de voir un peu quels procédés anatomiques a dû subir la comète Donati pour devenir enfin zébrée, rayée transversalement et à travers les bords (*E*, 77, Pl. V. et Pl. VI, fig. *J*). On prend les bandes de Bond et on rejette celles de Winnecke; on invoque la queue secondaire et même une bande quasi-importante de Pape (*E*, fig. *B*, band *rr'*) près du bout de la queue. Mais cette dernière bande est apparemment quelque défaut xylographique accidentel, car je ne la vois pas dans les deux exemplaires de la figure qui se trouvent chez moi et Pape n'en dit mot dans ses descriptions detaillées (Astr. Nachr. № 1172, pg. 317, oct. 9). Je répéte qu'à l'aide des *estimations isolées* des pareilles bandes on peut confirmer chaque théorie voulue.

Quant à la queue secondaire (notre queue du I type) ce phénomène important, il l'explique à la hâte, vaguement et erronément par l'effet de la perspective (*C,* 4), et puis il l'abandonne.

2) Vient l'application à la comète 1744 (*E,* 86—96). Ici les observations de la queue principale (II type) et de la queue secondaire, très longue, ne sont pas même mentionnées et l'Auteur s'occupe exclusivement des bandes *) du bout de la queue, de ces extrémités des conoïdes du II type, qui surgissaient de dessous l'horizon le matin du 8 mars 1744. Chéseaux a donné l'estimation **) des directions (incertaine sous quelques rapports) de ces bandes, dont chacune, d'après sa description, est plus faible au milieu et plus claire aux bords (conoïde).

Dans ces bandes l'Auteur voit des ondes élémentaires qui, au lieu de s'estomper simplement vers le bout de la queue, comme on devrait l'attendre, ont dû, d'après lui, se detacher l'une de l'autre par quelque effet miraculeux, en laissant entre elles des intervalles obscurs et en restant visibles, sans se renforcer mutuellement.

Il calcule les positions de ces ondes et les compare aux positions des bandes, qui sont au nombre de six: *A, B, C, D, E, F;* et voici la conclusion:

Une onde «coïncide *presque* avec la ligne moyenne de la bande C. .. Mais si l'on voulait étendre l'application des formules sur toutes les bandes de ce dessin, on se serait trouvé *en désaccord* avec l'observation. Ce désaccord n'est pourtant qu'apparent et ne compromet nullement les bases de la théorie. Car, premièrement, les bandes *E* et *F* n'étaient pas des ondes, mais des bouts d'ondes, leurs derniers reflets, qui surgissaient à peine au dessus de l'horizon et qui étaient bien insuffisants pour fixer la vraie direction des ondes réelles dont ils dépendaient. Secondement les formules se rapportent à la section de la queue par le plan de l'orbite.... et la normale, menée à l'orbite de la comète par la position que la Terre occupait le matin du 8 mars, se projetait à peu près sur la constellation du Dauphin. Il s'ensuit que toutes les bandes du dessin s'écartent des conditions théoriques et d'autant plus que leur distance du Dauphin est plus considérable. *Seule* la bande *C* satisfait *approximativement* à ces conditions (*E*, 95) *).

---

*) Toujours quelque bande, quelque fait isolé, et l'ensemble du phénomène avec ses traits caractéristiques est négligé ou ignoré.

**) Les *directions* estimées par De L'Isle et Kirch différent considérablement de celles de Chéseaux.

Or, il est facile de voir que les distances du Dauphin n'étaient point assez considérables pour produire une différence dans l'effet de la perspective (dont on parle ici) tant soit peu sensible dans ce genre d'observations; dans la comète Donati, où cette influence était beaucoup plus considérable, l'Auteur ne s'en soucie pas.

Ainsi, la théorie n'est appliquée dans cette comète qu'à l'estimation approximative d'une seule bande dans

---

*) A l'aide de ces bandes, ou plutôt d'une seule bande, l'Auteur crée la forme totale de la queue (*E*, Pl. VI, fig. 21),—réproduite comme curiosité dans nos Annales (IX, 1; Pl.),—que les astronomes n'ont jamais vue en réalité et que je nomme par cela queue-monstre. Cette figure n'a absolument rien de commun avec le dessin de Chéseaux, qu'il a fait pour la queue entière du 8 mars, naturellement en se conformant à toute la série de ses observations de cette comète. L'auteur a oublié probablement qu'il a jadis réproduit lui même ce dessin, pris dans un certain écrit populaire (*B*, 12; Planche, fig. 10).

le bout de la queue. Une pareille estimation pourrait bien servir de base à une vingtaine de théories!

3) Il s'agit de la grande comète de 1882 (J, pg. 1349).

L'Auteur calcule la position de l'axe*) (le cas $\mu=0$) et la trouve tout près du bord antérieur, tandis que d'après sa théorie il doit passer par les milieux des ondes, de ces plaques rondes. Au dessus (ou au nord) de cet axe on voit une bande obscure, tout à fait incompatible avec la théorie des ondes, et encore plus haut— toute une queue énorme avec une structure longitudinale aussi, qui attend pour soi une hypothèse nouvelle, celle de l'écume cosmique.

Tout dans cette comète est en désaccord ridicule avec la théorie des ondes: on a un axe; au nord une autre queue; au sud,- rien. Où sont donc les ondes, les plaques perpendiculaires à l'axe, passant par leurs milieux? D'oû vient cette bande obscure prohibée? Peut-être les ondes (les plaques) sont toutes perforées par quelque force répulsive émanant du Soleil? Comment s'explique enfin spécialement ici la queue dirigée vers le Soleil?**).

Voila quelles sont les applications de la théorie!

---

*) Pour cette comète l'Auteur parait anéantir l'ouverture de l'onde en disant récemment (*K*, 116) que „les ondes se propagent en direction rectiligne, tangente à l'orbite". De cette manière une onde se réduit à un élément, à un corpuscule. *Une seule* direction ne suffit pas pour obtenir une ouverture et une plaque, il faut avoir au moins un cône de directions divergentes; autrement la queue se réduit à une seule bande ($\mu=0$), à une ligne, et l'Auteur n'a pas de quoi construire le corps de la queue, en ayant détruit ses plaques.

**) Voir les dessins, les croquis et les descriptions de cette comète: Annales de l'Obs. de Moscou, Astronomische Nachr., Memorie degli Spettroscopisti, Monthly Notices of the R. A. S. etc...

L'Auteur prétend encore d'avoir prédit la *forme* et la position de la queue de la comète 1882 I (J, 1349). Quant à cette prédiction, je préfère de renvoyer le lecteur à nos Annales (IX, 1; *pgg.* 33—38 et Planches), où il trouvera cette forme prédite (de scolopendre) et la forme dessinée par Elkin, longue de 10°, avec le bord antérieur bien *défini* et bien observé pendant trois jours; il ne changeait pas «d'un jour à l'autre, d'une onde à l'autre». Le lecteur y verra aussi que l'axe (ou «la ligne de la plus grande intensité», qui chez nous n'est pas l'axe, mais simplement la bande pour le cas particulier $\mu=0$) de la théorie des ondes se trouvait en réalité vers le bord faible postérieur et la plus grande intensité appartenait precisément à la bande du bord antérieur!

§ 5. Nous avons dit plus haut que l'Auteur a taché d'expliquer la queue du I type de la comète Donati par l'effet de la perspective. Il rejetait à plusieurs réprises toute idée de la division des conoïdes cométaires en *types*, en affirmant que dans une pareille répartition l'imagination joue un rôle essentiel (*E*, 55, 57, 118 etc.) *).

Dans son écrit *G* (1882) il déclare tout d'un coup qu'il y a *deux types* de queue. L'un de ces types est la queue, que nous avons examinée, le cas particulier de notre type II ($\mu=0$); l'autre type devrait correspondre à notre type I. L'auteur la nomme *queue-enveloppe* et il prétend que sa position est celle de la développante de la parabole, sur laquelle les ondes peuvent aussi se renforcer. La vitesse de chacune de ces ondes n'est plus égale à la vitesse du noyau au moment du départ de l'onde et sa variation pour une même tangente est assez compliquée.

---

*) Je passe sous silence les gasconnades de l'Auteur et ses dénigrements des travaux de tous les cométologues. Ces sorties déplacées, que l'on trouve en profusion dans les écrits de l'Auteur, ne peuvent servir ni à établir, ni à éclaircir une theorie quelconque.

La queue du I type est naturellement un phénomène très important et chaque théorie plausible doit le réproduire sans équivoques dans ses cas caractéristiques. L'auteur tache à tout prix de lier cet appendice avec la développante de la parabole (du noyau), qui se trouve tantôt en arrière et tantôt en avant du rayon vecteur prolongé, et leur angle mutuel depasse quelquefois 80°. Or, la queue du I type a été visible dans plusieurs comètes, et chaque fois qu'ou l'a vue, elle était intimement liée avec le prolongement du rayon vecteur, toujours en arrière et peu déviée de celui-ci.

En voici quelques cas caractéristiques *) de la position des queues I et II et de la développante *D* par rapport au rayon vecteur prolongé (+ signifie la position en arrière du rayon vecteur prolongé):

Comète 1807; oct. 22, pour la queue I + 8°; pour la queue II + 24°; pour *D* + 34°.

Comète 1744; pour I + 5°; pour II + 15°; pour *D*—60°. La queue I longue de 25°, plusieurs fois observée.

Comète 1843, I; pour I + 4°; pour II + 20°; pour *D* + 85°.

Comète 1769; une grande queue I, longue de 70°; pour lui + 4°; pour *D* + 67°.

Comète 1882 (grande); pour I + 4°; pour *D* + 80°.

---

*) Voir les Annales de l'Observatoire de Moscou, Vol-s V—IX.

Voir encore les comètes 1680, 1811, 1865 et autres, qu'on trouvera dans mes écrits.

Cette table et plus spécialement encore les calculs dans ma «Note sur la queue du I type de la comète 1882 II» (Ce Bulletin, 1883, № 1; Copernicus, № 31; Memorie degli Spettr. 1883; Astron. Nach. № 2532) nous montrent que l'hypothèse des ondes cosmiques est tout à fait impuissante devant la queue du I type.

J'ai dit plusieurs fois que cette hypothèse est une *périphrase* du cas particulier du II type de la théorie de répulsion ($\mu=0$). On peut ajouter maintenant que cette périphrase est *tronquée,* car les emissions vers le Soleil y sont rejetées, et ses emissions, ces effluves produisent la forme conoïdale de la queue. Les effluves eux mêmes sont dignes d'une étude serieuse par leur forme, leurs balancements et surtout par la stabilité de leur structure quelquefois etonnante, qui n'a rien de commun avec ces chocs et ces explosions fugitifs.

Il faut dire encore que la périphrase est *stérile* car elle n'explique point les phénomènes les plus importants présentés par les comètes.

Dans cet écrit j'ai cité plusieurs fois comme exemple la grande comète de 1882. Et en effet, par son orbite, par sa grandeur et par ses détails intéressants elle peut certainement servir de *criterium* pour chaque hypothèse. Elle a été observée et dessinée pendant trois mois par plusieurs astronomes dans les deux hémisphères; elle a été même photographiée plusieurs fois avec un succès inconnu jusqu'à présent, et,—ce qui est important au plus haut degré,—les fins détails de sa structure ne se sont pas encore effacés de la mémoire des astronomes qui l'ont observée; dans le cas de quelque malentendu ils peuvent venir en aide avec leurs avis, leurs remarques et leurs esquisses.

Chacun qui prétend d'avoir établi une théorie, à laquelle sont dociles toutes les comètes, devrait résoudre les questions suivantes, présentées par cette comète:

1. La figure conoïdale de la queue précédente, avec son *creux* dans l'intérieur et son bord antérieur *très bien défini.*

2. La formation de l'autre partie de la queue.

3. Le mouvement dans l'espace et les vitesses des nuages de M. Schmidt, *dès leur départ du noyau.*

4. La formation et la position de l'appendice éminément important pour la théorie, décrit par M. Cruls et observé par M. Elkin (la queue du I type).

5. La formation des tuyaux observés par M. Schmidt et les autres observateurs.

6. La structure *longitudinale* de la queue, la *corne* à son extrémité, et la longue durée de plusieurs formations.

S'il ne réussit pas à les résoudre plausiblement, sa théorie est naturellement condamnée par les faits mêmes présentés par l'observation.

Note. — Dans le cas particulier $\mu = 0$ des forces répulsives, les particules émises du noyau se meuvent sur les tangentes de la parabole avec les vitesses constantes. Il est clair (problème des deux courriers; voir plus haut), qu'à chaque moment, pour un temps fini, elles donnent un lieu géométrique sans solution de continuité.

Voilà pourquoi ce cas spécial a comporté une traduction (fictive et incroyable dans ses bases et jurant avec l'observation dans ses déductions) en langue des ondes à vitesses constantes: les ondes sphériques se rapprochent, pour un temps fini, sans solution de continuité.

Dans les autres cas de μ, les particules se meuvent sur des *courbes*, en variant leurs vitesses, ce qui assure la continuité dans leurs lieus géométriques, mais ce qui s'oppose en même temps à la composition des périphrases correspondantes pour les ondes,—quoique on ait en réserve les «vitesses les plus différentes,»—et laisse ainsi l'hypothèse clouée au cas particulier $\mu = 0$.

Cela rappelle sous quelques rapports l'histoire des épicycles.

1883, 20 Octobre.

ERWIDERUNG

auf die Kritik

DES HERRN GENERALS RADOSZKOWSKY,

RUSSISCHE BOMBUS-ARTEN BETREFFEND.

Von

Dr. *Ferdinand Morawitz.*

Im *Bullet. de Moscou*, 1883 № 1 hat der Herr General Radoszkowsky eine Arbeit, betitelt «*sur quelques espèces russes appartenant au genre Bombus*» veröffentlicht, in welcher er die von mir geschriebene Abhandlung: «*die russischen Bombus-Arten in der Sammlung der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften*» streng kritisirt.

In dieser, behauptet der Herr General Radoszkowsky, hätte ich als Princip aufgestellt: eine jede Bombus-Art hat ein nur ihr eigenthümliches Genital-System und auch, dass Arten, die sonst durch andere Merkmale leicht von einander unterschieden werden können, die aber ähnlich gebaute Genital-Anhänge besitzen, zu einer und derselben Species zu vereinigen sind. In der Einleitung meiner Abhandlung sage ich, dass ich bei den meisten der hier angeführten Hummeln die männlichen Genital-Anhänge, welche für die Bestimmung der Arten die sichersten Merkmale darbieten, ausführlicher, als es bis jetzt geschehen, beschrieben habe; von der Aufstellung eines Principes, dass Individuen mit ähnlich gebauten Genital-Anhängen sämmtlich zu einer und derselben Art gehören, ist dabei gar keine Rede. Es wird mir ferner der Vorwurf gemacht, dass ich bei meinen Untersuchungen nicht zu Rathe gezogen habe: «*ce remarquable travail Essai monographique sur le Bombus montanus et ses variétés par* J. Sichel, *publié par la Société Linnéenne de Lyon.* 1864—nicht 1865 wie Radoszkowsky citirt.

Ich habe diese Arbeit gründlich durchgesehen, bin aber zu dem Resultate, dass sie zum Bestimmen nicht brauchbar ist, gelangt. Und das ist nicht etwa meine specielle Meinung über diese Arbeit; zum Beweise führe ich noch folgende Gewährsmänner an. Professor Gerstäcker. *Stettin. ent. Zeit.* 1872 p. 290 schreibt in seinen Beiträgen zur näheren Kenntniss einiger Bienen-Gattungen in einer Anmerkung, welche zwischen Bombus mendax und vorticosus steht: dass Sichel (Essai monogr. sur le B. montanus) die vorstehende Art—wie vermuthlich mehrere andere—mit dem B. montanus vermengt und unter den praesumirten Varietäten desselben aufgeführt hat, geht aus den p. 12 gemachten Angaben über die von *Meyer-Dür* im oberen Engadin gesammelten Weibchen wohl unzweifelhaft hervor. Überhaupt ist allen in dieser Abhandlung gemachten Angaben in so fern kein Vertrauen beizumessen, als der Verfasser nur die Färbung der Behaarung, nirgends aber plastische Merkmale hervorhebt und verwerthet, erstere aber bei einer ganzen Reihe von Arten sich in übereinstimmender Weise wiederholt und zugleich ausserordentlich schwankend ist.—Professor J. Perez schreibt in seiner *Contribution à la Faune des Apiaires de France* p. 121—*Bombus Derhamellus*—«cette espèce est très variable, et les auteurs ont deja fait connaître plusieurs de ses variétés, dont *Sichel* a singulièrement exagéré le nombre, en y mêlant celles de plusieurs autres espèces.»—Radoszkowsky selbst schreibt im *Bull. de Mosc.* 1877. II. p. 210. «feu le Dr. *Sichel* dans sa monographie sur le B. montanus présente d'excellentes données sur cette espèce, seulement il a poussé trop loin l'unification des espèces voisines. J'ai vérifié sur une grande quantité d'exemplaires les conclusions du Dr. *Sichel* et voici les resultats que j'ai obtenus: 1. les varietés jaunes *B. montanus* Lep., *nivalis* Zett., *balteatus* Dlb., *trifasciatus* Smith, *vorticosus* Gerst. ne diffèrent en rien et sont identiques avec les variétés blanches *B. tunicatus* Sm., *montanus* Sich., *niveatus* Kriechb. 2. le reste des espèces que le Dr. *Sichel* considère comme des variétés de *B. montanus*, forment des espèces différentes.»

In meiner Beschreibung des *B. lapidarius* habe ich sechs Varietäten aufgeführt und zur Variet. *c.* citirt: *montanus* Gerst. *Stett. ent. Zeit.* 1869. p. 322. — Die von *Gerstäcker* gegebene Beschreibung ist sehr kurz und habe ich nach einem vom Autor erhaltenen, mithin typischen Exemplare einer Arbeiterin geurtheilt. Ich hatte volkommen ähnliche Individuen und zugleich einige Männchen, welche in der Behaarung mit den Arbeiterinnen übereinstimmten, im Ober-Engadin gefangen. Die Untersuchung der Genital-Anhänge, des letzten Ventralsegmentes und der Fühler ergab eine vollkommene Übereinstimmung mit lapidarius. Aehnliche Exemplare habe ich in Caucasien, namentlich am Tabizchuri-See und in der Nähe der Station Kasbeck gesammelt. Bei den caucasischen Weibchen sind die beiden ersten Abdominalsegmente, wie bei den anderen Geschlechtern, sehr dicht gelb behaart und sind es prachtvolle Thiere; ein dazu gehöriges Männchen vom Kasbeck ist mit denen aus dem Ober-Engadin stammenden, in allen plastischen Merkmalen und im Bau der Genital-Anhänge vollkommen identisch. In den Pyrenaeen hat Prof. *Perez* gleichfalls eine Varietät des lapidarius pag. 123 gesammelt, welche den Uebergang von meiner Varietät *b* zur Varietät *c* vermittelt; er schreibt über dieselbe: «sur une ouvrière provenant des Pyrénées, cette collerette est aussi large que chez le mâle, descend aussi bas sur les cotés, et est, en outre, accompagnée d'une semblable bande sur l'écusson. Tous le dessus du premier segment et la première moitié du deuxième sont aussi revêtus de poils jaunes. La variété correspondante est offerte par certains mâles des Pyrenées, chez lesquels elle s'exagère parfois de telle sorte que le deuxième segment perd sa bordure noire et devient entièrement jaune.» — Schmiedeknecht *Apidae europ.* 333 citirt *montanus* Gerst. als synonym zu *alticola* Kriechb. Die Männchen und Arbeiter dieser beiden Arten, das Weibchen von alticola kenne ich nicht, sind freilich einander bei flüchtiger Betrachtung täuschend ähnlich. Meine Varietät *d* ist vollkommen identisch mit *B. Sicheli* Radoszk.; ich habe diese Varietät mit typischen Exemplaren verglichen, mehrere Männchen aus Krasnojarsk erhalten und genau untersucht; mit Ausnahme der abweichenden Behaarung stimmt Alles mit lapidarius überein. Von der Varietät *e* habe ich durch die Gefälligkeit des Herrn Dr. *G. Siewers* alle drei Geschlechter aus Borshom erhalten. Die Männchen haben auf dem Thorax statt der schneeweissen gelbliche Haare und sind vom lapidarius durch kein anderes Merkmal zu unterscheiden. Dasselbe gilt von der Varietät *f*.

Was nun den *B. vorticosus* Gerst. anbetrifft, so wird derselbe von *Radoszkowsky* ohne allen Grund mit *montanus* Lep. zusammengezogen. *Sichel* kannte den vorticosus, wenigstens das Männchen, sicher nicht, denn sonst hätte er diese Art bestimmt von montanus getrennt. Die grossen, hervorgequollenen Augen desselben, die eigenthümlichen Fühler, das tief ausgeschnittene letzte Ventralsegment wären *selbst Sichel* aufgefallen. In der Beschreibung des *montanus* Lep. und *vorticosus* Gerst. findet *Radoszkowsky* gar keinen Unterschied; die Bezeichnungen *hirsutus* und *velutinus* sind nach ihm von gleicher Bedeutung; hirsutus ist aber struppig, lang—, velutinus hingegen sammetartig, kurz behaart. Die höchst auffallenden plastischen Merkmale, welche *Gerstäcker* so treffend beschreibt, ignorirt *Radoszkowsky* vollständig.

Wie kommt *Radoszkowsky* überhaupt darauf, den *vorticosus* mit *montanus* Lep. zu vereinigen und was ist letztere Art denn eigentlich?—*Gerstäcker* bezog die Varietät *c* des *lapidarius* auf *montanus* Lep. *Perez* erhielt die oben erwähnte Varietät des *lapidarius* auch aus Sicilien als *montanus* Lep. bestimmt, zugeschickt; er selbst aber weist nach l. c. pag. 122, dass *montanus* Lep. nichts weiter ist als eine Varietät des *Derhamellus* Kirby. Er schreibt: «la description du *montanus* Lep. convient parfaitement aux individus de cette variété ayant le devant du corselet, l'écusson et les deux premiers segments jaunes, avec la tête et les cuisses noires. Il n'est même pas douteux pour moi que se ne soit bien là le veritable *montanus* de *Lepeletier*. L'Auteur reçut de son fils, qui séjourna, comme on sait, à Barèges, le type qui servit à sa description.» Es ist daher *montanus* Lep. = *Rajellus* Kirby ♀ = *Derhamellus* K. ♂ und von den Varietäten des lapidarius sowohl, wie auch vom vorticosus total verschieden.

Ueberrascht hat mich die Behauptung *Radoszkowsky*'s, die er bei der Besprechung des *B. pomorum* aufstellt: «le Dr. Morawitz suppose que je ne connais pas le veritable B. pomorum, mais seulement le mendax.» Diese Behauptung habe ich niemals aufgestellt. Ich habe nur bei der Beschreibung des *B. mendax* Gerst.—*pomorum* Radoszk. citirt, um damit aufmerksam zu machen, dass *Radoszkowsky* den mendax als eine Varietät des pomorum ansieht. *cf. Bull. de Mosc.* 1877. II. p. 184 *var.* β fronte cano—*Lefebvrei* Lep. und *mendax* Gerst. Im *Bulletin de Mosc.* 1883 aber wird *Lefebvrei* Lep. als eine selbstständige Art aufgeführt, *mendax* Gerst. als Synonym hinzugezogen und davon, dass er sie früher als Varietäten des B. pomorum angesehen hat, ist weiter keine Rede. Im Gegentheil, es wird der Beweis beigebracht, wie er dazu gekommen ist, den *B. Lefebvrei* für eine selbstständige Art, verschieden von *pomorum*, zu halten. Er schreibt, dass sich der verstorbene Dr. *Sichel* viel mit der Gattung Bombus beschäftigt hat und auch einige Typen von *Lepeletier* besass. Im Jahre 1858 traf er mit dem berühmten *Dufour* bei *Sichel* zusammen und alle drei betrachteten verschiedene Bombus-Arten. Es wurde auch darüber debattirt, ob B. Lefebvrei ein Weibchen des pomorum sei; *Dufour* gab schliesslich seine Meinung dahin ab, dass Lefebvrei verschieden sein müsse von jenem. Sechs Jahre später führte *Sichel* in seiner Monographie des B. montanus den *Lefebvrei* als Varietät des *lapidarius* an, *Radoszkowsky* aber, die Resultate der Consultation mit *Dufour* gleichfalls vergessend, im Jahre 1877 als Varietät des *pomorum.* Ich füge dieser Auseinandersetzung noch hinzu, dass in neuerer Zeit die Herrn Professoren *von Dalla-Torre* und *Perez* den *B. Lefebvrei* Lep. für identisch mit *mastrucatus* Gerst. erklären. Hier möge auch beiläufig erwähnt sein, dass die Ansicht *Radoszkowsky*'s, *B. mastrucatus* und *alpigenus* seien verschiedene Arten, falsch ist; von Herrn *H. Christoph* habe ich die Männchen des letzteren aus dem caucasischen Hochgebirge erhalten und sind diese mit denen des mastrucatus vollständig übereinstimmend.

Ueber *B. nivalis* Zett. schreibt *Radoszkowsky* im *Bull. de Mosc.* 1883 buchstäblich: «j'avoue que le Dr. *Sichel* a eu tort, et moi aussi, en prenant le *B. nivalis* et le *tricolor* pour des variétés du *B. montanus* Lep.»

Ich frage nun, mit welchem Rechte der Herr General *Radoszkowsky*, nachdem er selbst fast alle in der Abhandlung *Sichels* über den *B. montanus* aufgestellten Behauptungen über den Haufen wirft, mir einen Vorwurf daraus macht, dass ich dieselbe nicht berücksichtigt habe?

Auf die übrigen, gegen mich von dem Herrn General *Radoszkowsky* gerichteten Angriffe, muss ich erwidern, dass dieselben theils auf fehlerhafter Uebersetzung meiner Abhandlung, theils auf Unkenntniss der betreffenden Arten begründet sind; auf den Schluss aber seiner Einleitung, in welcher es heisst: «je ne puis, comme ancien président de la Société Entomologique Russe, rester indifférent, si je vois qu'en partant d'un faux principe, un des nos meilleurs entomologues pourra mettre du désordre dans notre Faune.» nehme ich mir die Freiheit zu antworten, dass ich mich nach bestem Wissen bemüht habe in meiner Schrift über die russischen Bombus-Arten die bis dahin herrschende Verwirrung aufzuklären und dass es mir auch wirklich gelungen ist, beweisen die später erschienenen Werke der ausgezeichneten Forscher *Schmiedeknecht* und *Hoffer,* in denen meine Ansichten als die richtigen acceptirt worden sind.

St.-Petersburg, den 24. October 1883.

SUR LES PECTEN EXCISUS PUSCH ET BRONN,

et

P. PYXIDATUS BROCC. ET BORN.

Le *P. pyxidatus* Brocc. est une des plus belles espèces de notre tertiaire supérieur: 1814 Brocc. Conch. foss. sub. p. 579, pl. 14 fig. 12;—1848 Brown. Int. Pal. p. 979; 1873 Cocconi Moll. Parm. e Pioc. p. 340;—1874 Coppi Paleont. Mod. p. 97;—1880 De Stefani Moll. plioc. Siena p. 29.—Généralement il a été rapporté au genre Pleuronectia (Amussium), mais à tort, car il a des caractères fort différents. M. le Prof. Meneghini a proposé pour lui le s. g. Pyxis.

Or je ne puis comprendre comment soit échappé aux paléontologistes italiens que le nom de pyxidatus a été depuis longtemps adopté par Born pour désigner une espèce vivante: 1780 Born Test. Mus. laes. p. 108, pl. 6, fig. 5 (ostrea);...... 1853 Reeve Mon. Pecten pl. 24, fig. 96.... etc. C'est donc à Born la priorité et à l'espèce de Brocchi on doit changer le nom.

M. Bronn (1831 St. tert. p. 117) décrit un pecten excisus n. sp. très semblable au *pyxidatus* Brocc. ou plutôt identique: il dit en effet, qu'il ne diffère de celui-ci que par la sinuosité des oreillettes, qui dans l'exemplaire figuré par Brocchi étaient un peu rongées. Bronn même s'en est aperçu, et dans son Ind. pal. (1848, p. 929) il l'a rapporté comme un synonyme du *pyxidatus* Brocc. Maintenant en ne pouvant plus maint enir ce nom (pour les raisons sus-expliquées), il me semble nécessaire de lui substituer le nom de excisus Bronn.

Mais alors on doit changer le nom d'une autre espèce qui reste déplacée, c'est à dire l'excisus Pusch (1837 Pusch Polens Palaeont. p. 41 pl. 5 fig. 6;—1848 Bronn Ind. pal. v. 2, p. 923;—1869 Favre Moll. foss. Lemberg p. 154;—Stoliezka Cret. pelec. p. 429). C'est pour cette espèce que je propose le nom de *Trautscholdi*, en témoignage d'estime, d'amitié, de reconnaissance envers l'illustre professeur de Moscou.

C'est donc à l'espèce vivante que reste le nom de pyxidatus Born, à l'espèce tertiaire le nom de excisus (Bronn) De Greg., à l'espèce crétacée le nom de *Trautscholdi* De Greg.

Palerme (Sicile) 4 Nov. 1883.

Marq. Ant. de Gregorio
Dr. en Sc. Nat.

PLANTAE RADDEANAE MONOPETAAE

bearbeitet von

Ferdinand von Herder.

Scrophulariaceae Lindl.

Continuatio.

(Vide Bulletin. 1883 № 2).

499. (240.) Odontites rubra Pers.

Benth. in DC. prodr. X. p. 551. Ledeb. fl. ross. III. p. 261. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 350. Rchbch. ic. fl. germ. XX. p. 57. t. 106. Aspelin och Thurén. Bidrag. l. c. p. 44. Bunge. Lehmann. rel. bot. p. 250. n. 992. Claus. Localfloren. I. (Ind. Serg.) p. 135. n. 492. II. (Ind. Sar.) p. 243. n. 500. Clerc. Mater. pour la flore de l'Oural. l. c. I. p. 75. n. 382. IV. p. 112. n. 61. Glehn. Fl. d. Umgeb. Dorp. p. 65. n. 376. Gobi Verzeichniss. p. 88. 119. 123. Gruner. Versuch. l. c. p. 501. Günther. Mater. zur Fl. d. Onega-Landes. n. 346. Hellström. Förteckning. l. c. p. 148. Ivanitzky. Über die Fl. d. Gouv. Wologda. l. c. p. 471. Kaufman. Mosk. Flora. p. 360. Klinge. Flora. p. 219. Koschewnikoff und Zinger. Abriss. p. 86. Leopold. Anteckningar. l. c. p. 97. Lindemann. fl. Chers. II. p. 60. Martjanoff. Fl. Minussin. exsicc. p. 10. n. 440. Martjanoff. Mater. zur Flora des Minussinsk. Landes. n. 513. Meinshausen. Nachrichten. p. 195. n. 277. Meinshausen, Fl. Ingrica. p. 257., Misger. Übersicht. p. 60. Norrlin. Fl. Karel. Oneg. l. c. p. 47. 164. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Paschkjewicz. Flora von Minsk. p. 181. n. 597. Petrowsky. Abriss der Flora von Jaroslaw. 1868. p. 325. Rgl. et Herd. Pl. Semenov. IV. p. 47. n. 803. Rogowicz. Übersicht. p. 194. Rostafinski. Fl. Polon. Prodr. p. 129. n. 451. Russow. Fl. d. Umgeb. Rev. p. 88. n. 430. Schell. Verzeichniss. p. 36. Schmidt. Fl. d. silur. Bodens. p. 84. Semenoff. Fl. d. Dongebietes. p. 120. Sredinski. Materialien. p. 114. Trautvetter. En. pl. songor. n. 853. Trautv. Cat. pl. a Lomonoss. lect. p. 23. n. 81. Trautv. Stirp. sibir. coll. bin. p. 20. n. 47. Tscholowsky Fl. des. Gouv. Mohileff. p. 49. Veesenmeyer. Über die Vegetationsverh. p. 95. n. 428. Wiazemsky Verzeichniss. l. c. p. 162. n. 290. Zetterman och Brander. Bidrag. l. c. p. 16. Mert. et Koch. l. c. IV. p. 352—54. Koch. l. c. II. p. 629. Blytt. Norge's Flora II. p. 801—2. Hartman. Handbok. 10 upl. I. p. 65. Fries. Summa veg. scand. I. p. 196. Lange. Haandbog i den Danske Flora. 1864 p. 467—68. Celakovsky. l. c. p. 831. Knapp. l. c. p. 231. Kerner. l. c. 1874. p. 115—116. Ascherson. Flora. p. 489. Neilreich. l. c. p. 190. Klinggräff. l. c. p. 145. n. 720. 721. Nöldeke. Fl. d. Ostfries. Ins. p. 157. Schultz. Archives. p. 233. 315. Schultz. Phytostatik p. 199. und Nachtr. p. 169. Üchtritz. Nachtr. z. Fl. v. Schles. in d. Verhandl. d. bot. Ver. f. Brand. V. p. 143. Schur. l. c. p. 511. n. 2751. 2752. Gren. et Godr. l. c. II. p. 606—607. Brébisson. Flore d. l. Normandie. 4. éd. p. 225. Saint-Lager. Catalogue. p. 600. Arcangeli. Fl. Ital. p. 519. Caruel. Prodr. p. 491. Cesati. Saggio. p. 56. Sowerby. l. c. VI. p. 174—175. Thielens. Observations. 1865. p. 7—8. Walraven. Aperçu. l. c. p. 66. Kanitz. Pl. Roman. p. 91. n. 1272. Boiss. fl. Orient. IV. p. 476. A. Gray Syn. fl. of North America. II. 1. p. 305. Nyman. Consp. fl. europ. p. 550.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus der Russischen Mongolei, zwischen den Flüssen Onon und Argun (Radde), von der Angara (Turczaninoff), von Nertschinsk (Sensinoff), von Nertschinskoi-Sawod (Tschesnokoff), aus Daurien (Pflugradt, Rytschkoff und Sosnin), von der Selenga (Herb. Fischer), von Irkutzk (Turczaninoff), vom Baikal-See (Kruhse), von der Chorma und Birjussa (Stubendorff), zwischen Olokminsk und Irkutzk (Kruhse), von Irkutzk und von Tobolsk (Haupt), aus der Chinesischen Mongolei (Kiriloff und Turczaninoff), aus Turkestan (Fedschenko, Fetissoff und A. Regel), aus dem Altai (Andrejeff, Ledebour, Ludwig, Gebler und Schangin), aus dem

Gebirgslande der songorischen Kirgisensteppe (Schrenk), aus dem Süd-Ural (Lehmann), von Uralsk (Burmester), aus dem Kaukasus (Adams, Frick, Hohenacker und Puschkin), aus dem Gouv. Simbirsk (Kühnen und Veesenmeyer), von Kasan (Graff), von Elisabethgrad (Lindemann; aus dem Gouv. Samara, vom Don und aus dem Gouv. Mohileff (Downar und Pabo), aus dem Gouv. Tschernigoff (Regel), aus dem Gouv. Orel (Gruner und Taratschoff), aus dem Gouv. Moskau (Annenkoff), von der Insel Walaam (Regel), aus dem Gouv. St.-Petersburg (Graff, Meinshausen, Mertens und Regel), aus dem Waldai (A. Regel), von Dorpat (Bunge und Meyer), aus Livland (Ledebour), von der Insel Dagö (Winkler) und aus Polen (Ender); ausserdem: aus Gothland (Nyman), von Upsala (Anderson und Fries), aus Belgien (Haesendonk), von Bremen (Mertens), aus Schleswig-Holstein (Nolte), von Rostock (Kühlewein), von Greifswalde (Ledebour), von Göttingen (Schrader), aus Lothringen und aus dem Elsass (Schultz), aus der Schweiz (Schleicher), von Chambery (Huguenin). von Lyon (Martins), aus dem Dep. des Hautes-Alpes (Parseval), aus dem Isère-Dep. (Jordan), aus dem Dep. Loire infér. (Bureau), aus Sicilien (Todaro), aus Dalmatien (Petter), aus Rumelien und vom Balkan (Frivaldsky), aus der Dobrutscha (Sintenis), aus Griechenland (Heldreich), aus Illyrien (Tommasini), vom Elbrus und aus Cilicien (Kotschy), aus Kleinasien (Tchihatscheff), aus Anatolien (Wiedemann), aus Spanien (Bourgeau, Costa und Willkomm), von Rom (A. Richter), von Sarzana (Bertoloni), von dem (Toskan. Apennin (herb. Mus. Flor.), aus Ungarn (Lang), aus Böhmen (Tausch), aus Baden (Mayer und Riedel), aus Tyrol (Hohenacker), aus Würtemberg (Lechler), aus Baierisch Schwaben (Herder) und aus der Pfalz (Schultz).

Die O. littoralis Fries (Summa Veg. Scand. I. p. 19.

196.) ist sicherlich nur eine Standorts-Form von O. rubra Pers.; es lagen uns davon Originalex. aus dem Herb. normale von Fries vor: von der Ostgothländischen Küste (Stenhammar), ferner Ex. von der Estländischen Küste (Meyer) und von der Insel Usedom (Marsson), also lauter Strandpflanzen.

Geographische Verbreitung: fast in ganz Europa, (ausgenommen im nördlichsten Thile von Scandinavien und im arktischen Russland), in der Krim, im Kaukasus, im Ural, im Altai, in Baikalien, Daurien und in Ost-Sibirien, in der Mongolei, in Turkestan, in West-Asien, in Nord-Afrika und in Nord-Amerika: an der Küste von Maine und von Neu-Schottland.

500. (241.) **Euphrasia officinalis L.**

Benth. in DC. prodr. X. p. 552. Walp. Rep. III. p. 401—404. Persoon. Syn. pl. II. p. 149. Rchbch. ic. fl. germ. XX. p. 58—62 t. 109. 110. 111. Boccone. Museo di piante. p. 64. t. 60. Lam. Ill. t. 518. f. 1. 2. Braune. Salzb. Fl. II. p. 216—217. t. II. 1. Schkuhr. Bot. Handb. II. p. 179. t. 169. Flora Danica t. 1037. t. 2724 und 2910. Lange. Bemerk. p. 14. 6. Ledeb. fl. ross. III. p. 262—264. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 352. Rgl. et Til. flor. Ajan. p. 114. n. 223. Rgl., Rach und Herd. Verzeichniss. p. 17. n. 148. Maxim. primit. p. 209. n. 559. Rgl. tentam. p. 112. 113. n. 368. Schmidt. Reisen. p. 57. n. 291. p. 163. n. 330. Glehn. Verzeichniss. p. 73. n. 214. Meinshausen. Nachrichten. p. 195. n. 278. Trautvetter et Meyer. flor. Ochot. p. 71. n. 250. Trautvetter. pl. Sibir. bor. p. 89. n. 263. Sievers. Briefe aus Sibirien. p. 85. Aspelin och Thurén. Bidrag. l. c. p. 44. Bousdorff. Öfversigt. l. c. p. 71. Brenner. Berättelse l. c. p. 71. Brotherus. Anteckningar. l. c. p. 201. Bunge, Lehmann. rel. bot. p. 250. n. 993. Claus. Localfloren. I. (Ind. Serg.) p. 135. n. 491. II. (Ind. Sarept.) p. 243. n. 498. Clerc. Pl. de l'Oural moyen. 2. cent. n. 37. Clerc. Mater. pour la fl. de l'Oural. I. p. 75. n. 383. 384. IV. p. 111. n. 39. Fellman. Pl. vasc. in Lapp. orient. sp. nasc. p. 46. n. 263. Glehn. Flora d. Umgeb. Dorp. p. 65. n. 375. Gobi. Verzeichniss. p. 89. 120. Gruner. Versuch. l. c. p. 501. Günther. Mater. zur Fl. d. Onega-Landes. n. 347. Hellström. Förteckning. l. c. p. 148. Hohenacker. Enum. plant. p. 81. Ivanitzky. Über die Fl. d. Gouv. Wolodga. l. c. p. 471. Kaufm. Mosk. Flora. p. 359—360. Klinge. Flora. p. 219—220. Knabe. Veg. bild. v. Russ. Lappland. l. c. p. 280. Koch. Beitr. zu einer Flora des Orients. p. 685—686. Koschewnikoff und Zinger. Abriss. p. 86. Kriloff. Mater. zur Flora d. Gouv. Perm. p. 67. Leopold. Anteckningar. l. c. p. 91. 92. 93. 96. 98. Lindemann. fl. Cherson. II. p. 61. Martjanoff. Mater. zur Fl. d. Minussinsk. Landes. n. 512. Meinshausen. Fl. Ingrica. p. 256. n. 482. Meyer. flor. prov. Wiatka. p. 36. n. 152. Meyer. Verz. d. v. Kolenati v. d. Kasbek. ges. Pfl. p. 15. n. 63. Meyer. Nachtrag zu der flor. prov. Tambow. p. 17. n. 63. Misger. Übersicht. p. 70. Norrlin. Om-Onega-Karelens vegetation. p. 37. Norrlin. Flora Karel. Oneg. l. c. p. 42. 164. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Paskjewicz. Flora von Minsk. p. 181. n. 598. Petrowsky. Abriss der Fl. v. Jaroslaw. 1868. p. 326. Pinzger. Krit. Vergleich. p. 17. Rgl. et Herd. Pl. Semenov. IV. p. 48. n. 805. Rogowicz. Übersicht. p. 194. Rostafinski. Fl. Polon. Prodr. p. 129. n. 453. Ruprecht. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural. p. 69. Russow. Fl. d. Umgeb. Revals. p .89. n. 431. Schell. Verzeichniss. p. 36. Schmidt. Fl. d. silur. Bodens. p. 84. Semenoff. Fl. d. Dongebietes. p. 120. Sredinski. Materialien. p. 114. Stuckenberg und Pelzam. Katalog. p. 9. Taratschkoff. Observations. p. 12. Trautvetter. en. pl. song. n. 854. Trautv. en. pl. a Radde in Arm. ross. lect. n. 408. Trautv. pl. a Radde in isthmo Caucas. lect. n. 283. Trautv. pl. Casp.-Caucas. n. 423. Trautv. pl. mess. n. 453. Tscholowsky. Flora d. Gouv. Mohileff. p. 49. Veesenmeyer. Über die Vegetationsverh. p. 95. n. 427. Wiazemsky. Verzeichniss. l. c. p. 162. n. 289. Wainio. l. c. p. XXXII. Zetterman och Brander. Bidrag. l. c. p. 16. Blytt. Norge's Flora. II. p. 799—801. Fries. Novit. Fl. Suec. II. p. 62—64. Fries. Nov. Fl. Suec. p. 198. Fries. Summa veg. scand. I. p. 19. 195. Hartman. Handbok. 10. upl. I. p. 66. Schübeler. Die Pflanzenwelt Norwegens. p. 393. Zetterstedt. Vegetationen vid Altenfjord. p. 42. Lange. Haandbog. p. 466—467. Sowerby. l. c. VI. p. 170. Edmondstone A Flora of Shetland. p. 9. Hart. Flora of the Croaghorn Range. Co Donegal. l. c. p. 199. Pursh. Flora Amer. septr. II. p. 430. Rostrup. Faeroerne's Flora l. c. p. 47—48. Gronlund. Islands Flora. l. c. p. 67. A. Gray. Man. of the Botany. 5th. edit. p. 337. A. Gray. Syn. flora of North. Amer. II. 1. p. 305. Miquel. Prolusio fl. Japon. p. 53. Franchet et Savatier. En. pl. I. p. 351. n. 1278. Aitchison. On the flora of the Kuram valley, Afghanistan. l. c. XVIII. p. 84. Stoliczka in den Verhandl. d. zoolog.-botan. Ver. in Wien. XVI. 1866. p. 860. Boissier. Voyage. II. p. 470. Boissier. fl. Orient. IV. p. 4723. Griseb. Spicilegium II. p. 14. Kanitz. pl. Roman. p. 90. n. 1270. Neilreich. Nachträge zur Flora von Wien. p. 207—208. Neilreich. Aufz. p. 191. und Nachtr. p. 55. Josch. Fl. v.

Kärnth. p. 82. Host. Fl. Austr. II. 185—186. Knapp. l c. p. 230—231. Maly. Fl. v. Steyermark. p. 147. Ott. Catal. D. Fl. Böhmens p. 37. Hausmann. Fl. v. Tyrol. p. 664—666. Unger. Über den Einfluss des Bodens. p. 325—326. Heer. Die Veg. verh. d. südöstl. Theils d. K. Glarus. p. 442. Schur. l. c. p. 509—510. n. 2743—2749. Arcangeli. Fl. Ital. p. 519—520. Caruel. Prodr. p. 491. Cesati. Saggio. p. 56. Pollini. Fl. Veron. II. p. 315—316. Visiani. Fl. Dalm. II. p. 174. Willkomm. l. c. II. p. 618—619. Costa. Suppl. p. 61. n. 1569 bis. Gren. et Godron. l. c. II. p. 604—606. Soyer-Willemet. Observations. p. 104—107. Soyer-Will. Euphrasia. p. 1—13. Brébisson. Fl. a. l. Normandie. 4. édit. p. 225—226. Saint-Lager. Catalogue. p. 596. Gaudin. fl. Helv. IV. p. 109—113. Kölliker. Die phan. Gew. d. K. Zürich. p. 74. Gremli. Beitr. z. Fl. d. Schweiz. p. 84. Gremli. Neue Beitr. I. p. 18—19. 29. Hegetschweiler. Die Flora d. Schweiz. p. 598—599. Mert. et Koch. l. c. IV. p. 346—351. Koch. Taschenbuch. p. 379. Celakowsky. Prodr. p. 831—832. Kerner. l. c. 1874. p. 114—115. und d. Pflanzenleben d. Donauländer. p. 273. 296. 305. 314. Klinggräff. l. c. p. 145. n. 719. Schultz. Phytostatik. p. 199. Üchtritz im 57 Jahresber. p. 329. 345. Engler. Verz. in d. Verh. d. bot. Ver. f. Brand. X. p. 162. Günther. Enum. stirp. p. 106. 164. Noeldeke. Fl. d. Ostfries. Inseln, in d. Abh. d. naturwiss. Ver. zu Bremen. III. p. 156. Buchenau. Weitere Beitr. zur Fl. d. Ostfries. Inseln. Ibidem. IV. p. 231. Walraven. Aperçu. l. c. p. 66. Wallroth. Sched. crit. p. 321. A. De Candolle. Géogr. bot. rais. I. p. 412. Nyman. Consp. fl. europ. p. 551. Grisebach et Schenk. Observat. quaedam de plant., quas in it. alp. a. 1851 suscepto legerunt; in Linnaéa. XXV. p. 603—604. n. 41. Walp. Ann. I. p. 536. III. p. 201. Ascherson. Flora. p. 490. Garke. Flora. 14. A. p. 297. Ferchl. Misc. über die Alp. Flora, im 5. Ber. d. bot. Ver. i. Landshut p. 36. Ferchl. Fl. v. Reichenhall, im 6. Ber. l. c. p. 60. Ferchl. Fl. v. Berchtesgaden, im 7. Ber. l. c. p. 54—55. Hofman. Fl. d. Isargeb. p. 210.

Wir unterscheiden mit Bentham, Koch und Ledebour folgende Hauptformen dieser sehr variablen und weitverbreiteten Pflanze:

α. *latifolia Ledeb.* ic. fl. ross. t. 435. = β. tatarica Benth., = E. tatarica Fisch.

Blüthenexemplare vom Sungatschi (Maack), von Krasnojarsk, in umbrosis, (Turczaninoff), aus dem Altai (Ledebour und Ludwig), aus Turkestan (Fetissoff, Krause, Kuschakewicz und A. Regel), aus dem Alatau (Schrenk), aus dem Süd-Ural (Lehmann), von Saratoff (Herb. Fischer.), von Moskau (Stephan), aus Aderbeidshan (Szovits), aus dem Kaukasus (Radde), und Originalexemplare der E. tartarica Fisch. ex deserto Tatarico in den herb. Fischer, Mertens und Schrader.

β. *vulgaris Ledeb.* (Umsfasst die var. pratensis Koch, nemorosa Ledeb. fl. Alt. und intermedia fl. Alt.)

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikal-See (Hess, Kruhse und Radde), von Irkutzk (Haupt und Turczaninoff), von Werchne-Udinsk (Herb. Fischer.), vom Onon (Turczaninoff), von Nertschinsk (Sensinoff), aus Daurien (Rytschkoff), ad fl. Russinga (Kusmischscheff), zwischen Wiluisk und Jakutzk und zwischen Olokminsk und Irkutzk (Kruhse), vom Fl. Seja (Pawllowsky), von Wiluisk (Petroff, Podgorbunski und Stubendorff), von Sachalin (Schmidt), von der Mandshurischen Küste zwischen dem 44. und 45°. N.Br. (Wilford), von Port Bruce, d. 26 Iuli 1860 und vom Amur (Maximowicz), vom Ussuri (Maack) und aus dem Bureja-Gebirge (Radde); ausserdem aus der Chinesischen Mongolei (Kiriloff), aus Turkestan (Fedschenko, Fetissoff, Krause, Kuschakewicz, Neweski, A. Regel, Scharnhorst und Sewerzoff), aus Tibet (Stoliczka), aus Nordwest-Indien (Herb. Royle), aus Russisch-Armenien und Imeretien (Koch), vom Demavend (Kotschy), vom Pontus Euxinus (Koch und Thirke), vom Kaukasus (Kolenati Nordmann, und Radde), vom Alatau (Miroschnitschenko und Schrenk), vom Tarbagatai (Schrenk), vom Altai (Gebler, Karelin, Kiriloff, Ledebour und Mardofkin), aus dem Süd-Ural (Lehmann), aus der Krim (Adams und Trautvetter), aus dem Gouv. Samara (Ender), aus dem Gouv. Simbirsk (Veesenmeyer), aus dem Gouv.

Orel (Gruner und Taratschkoff), vom Don (Pabo), von Elisabethgrad (Lindemann), aus Volhynien (Besser), von Uman (Golde), aus dem Gouv. Mohileff (Downar und Pabo), aus dem Gouv. Moskau (Annenkoff, Goldbach und Henning), von Gorenki (Fischer), aus dem Gouv. Jaroslaw (herb. soc. nat.), vom Waldai (A. Regel), von Dorpat (Bunge), von Dubbeln (Höltzer), von der Insel Dagö (Winkler), von der Insel Walaam (Regel), aus dem Gouv. St. Petersburg (Graff, Körnicke, Meinshausen, Mertens und Regel), aus Finland (Herder), aus Lappland (Schrenk), von Stockholm (Anderson), aus Upland (Fries), aus England (Mertens), von St. Iohn (Fowler), von Quebek Canby), aus Ostpreussen (Körnicke), von Greifswalde (Ledebour), von Bremen (Mertens), von Göttingen (Schrader), aus Schlesien (Straehler), von Eisleben (Haertel), von Dresden (Reichenbach), Stuttgart (Lechler), aus dem Murgthal (Mayer), aus Schwaben, Nassau, Franken und aus der Pfalz (Herder), aus Böhmen (Tausch), vom Riesengebirge (Nees), von Gastein (Ledebour), aus der Schweiz (Herder und Schleicher), aus Savoyen (Parceval), vom Col di Tenda (Reichenbach), von Florenz (herb. Mus. Flor.), von Genf (Rudolphi), von den Pyrenäen (Herb. Mertens.), aus dem Banate (Heuffel und Wierbicky), und aus Griechenland, zwischen 3500 und 6000′ (Heldreich).

γ. *alpestris Ledeb.* fl. Alt. II. p. 423. Es lassen sich wieder drei Unterformen der alpestris unterscheiden:

a. genuina, identisch mit der var. alpestris Wimm. et Grab. und wahrscheinlich auch mit der var. pumila Neilr. Nachtr. z. Fl. v. Wien l. c.: Exemplare vom Altai (Ledebour, Gebler, Karelin und Kiriloff), vom Alatau (Schrenk und Semenoff), vom Kaukasus (Becker und Radde), aus Nordwest-Indien (Herb. Royle), vom Thian-Shan (Fetissoff, A. Regel, Kuschakewicz und Scharnhorst), vom Berge Kuh-Daëna und vom Bulghar-Dagh (Kotschy), vom Berge Anemas und vom Berge Korthiati (Heldreich), aus Rumelien (Frivaldsky) (z. Th), aus der Schweiz (Herder und Moricand), vom St. Bernhard (Pl. ed. Hohenacker), von der Fuscher Alpe (Spitzel), aus der Schneegrube in Schlesien (Günther et Schummel) und von den Hautes Pyrénées (Bordère);

b. arctica (= E. arctica Lnge, = E. o. var. latifolia Lnge, = E. latifolia Pursh l. c.).

Exemplare vom Baikal-See 1834 (Turczaninoff), aus Daurien (Sosnin), von der Birjussa und Katunja 1845 und von Etük-Köll bei Jakutzk d. 5 Juli 1859 (Stubendorff), «ex orientali Sibiria» und «in summ. bor. ad Jenisseam» (Pallas), zwischen Olenek und Lena (Czekanowski), zwischen Wiluisk und Olokminsk (Kruhse), von Wiluisk (Kruhse und Maydell), zwischen Jakutzk und Ochotzk (Langsdorff), von Ajan (Tiling), von Ochotzk (Walront), vom Gestade des Ochotzkischen Meeres (Wright), von Hoffenthal in Labrador (Pl. ed. Hohenacker), von Nain aus Labrador (Pl. m. Hooker), aus Grönland (Herb. Schumacher), von den Faroer (Herb. Schumacher), von Karesuaando (Herb. Fischer.), von Quickjock in Lapp. Lulensis (Anderson) und aus Lapponia Kemensis (Schrenk).

c. (γ.) *mollis Ledeb.* fl. Ross.

Exemplare aus Kamtschatka, auf trockenen bergigen Gegenden, in der Nähe der Lopatka, 1831 (Rieder), vom Baikal-See (Turczaninoff), von Unalaschka (Eschscholtz) und von Friedrichsthal in Grönland (Pl. ed. Hohenacker).

Da Ledebour in der flora rossica die in der flora altaica unterschiedenen Formen: nemorosa, intermedia und alpestris zu einer Form zusammengezogen hat und seine intermediae fl. Alt. sich kaum der Grösse nach etwas von den alpestres fl. alt. unterscheiden lassen, so ist es schwer eine Grenze zwischen beiden zu ziehen und wir betrachten sie beide als eine Alpenform Sibiriens, welche weiter nach Norden und Osten zu offenbar noch weiter herabsteigt, denn ein grosser Theil der nord- und ostsibirischen Euphrasiae gehört zu diesen beiden Formen alpestris und intermedia fl. alt. Ausser den Originalen Ledebours und einem Original der var. alpestris Wimm. et Grab. lagen uns merkwürdigerweise gar keine Exemplare der var. alpestris Koch vor. Dazu kommt, dass auf einen Theil der als minimae bezeichneten Euphrasiae und selbst auf einen Theil der Originale Schleichers die Beschreibung der alpestris Koch passt, so dass wir wohl die Vermuthung wiederholen dürfen, welche Koch schon 1833 in Röhlings Deutscher Flora ausgesprochen hat, dass E. minima aus der var. alpestris der E. officinalis entstanden ist. Daraus erklärt sich auch der Umstand, dass E. minima Friv. aus Rumelien von Grisebach als alpestris bezeichnet wurde, zu welchen in der That ein Theil der Exemplare Frivaldskys aus Rumelien gehört. Den nordischen Formen der alpestris müssen noch zugezählt werden die E. arctica Lnge, welche er später als E. latifolia Pursh. *) bezeichnete und die stark behaarte var. mollis Ledeb. fl. ross. Wir müssen hiebei auf die oben citirten Autoren verweisen, wobei wir uns zugleich ein

---

*) Lange (l. c.), wahrscheinlich durch die Bezeichnung latifolia getäuscht, hält seine arctica und die latifolia Pursh. für identisch mit der var. latifolia Ledebour (= E. tatarica Fisch.); diess ist jedoch ein Irrthum, denn die var. latifolia Ledeb. ist eine hochgewachsene und breitblättrige Form der var. nemorosa, während die latifolia Pursh. eine nordische breitblättrige Form der alpestris ist. Es erhellt diess einigermassen schon aus der Vergleichung der Beschreibungen:

für allemal darüber erklären wollen, weshalb wir bei einer Arbeit über ostsibirische Pflanzen eine solche Menge Litteratur citirt haben. Es geschah diess bei E. officinalis sowie auch bei anderen weitverbreiteten und vielgestaltigen Pflanzen: 1) aus dem Grunde, um es jedem, der sich für die betr. Pflanze interessirt, möglich zu machen, die zahlreiche und sehr zerstreute Litteratur darüber selbst nachzulesen, und 2) um bei der Feststellung der geographischen Verbreitung genaue Belege zu haben.

δ. minima Ledeb. (E. minima Boccone (1697) l. c. t. 60. und Reichenbach iconogr. fl. germ. XX. t. 110. f. VIII.)

---

var. latifolia Ledeb.: „subglanduloso-villosa, foliis inferioribus lata-ovatis v. suborbiculato-ellipticis, summis subcordato-orbiculatis, serraturis foliorum inferiorum obtusiusculis; summorum acuminatis.“ — *E. arctica Lnge.:* „folia viscoso-puberula, reniforni-vel cordato-orbicularia, obtusissime-crenata, margine revoluta, bracteae majusculae, sensim acutius crenatae vel serratae; flores subcapitato-congesti.“—*E. latifolia Pursh.:* „E. foliis ovatis dentato-palmatis, floribus spicatis, corollis tubulosis, laciniis labii inferioris obtusis.“—*var. mollis Ledeb.:* „pubescens, foliis lato-ovatis, inferioribus profunde et obtuse crenato-serratis, floralibus serratis, serraturis acutis, corollis parvis.“—*var. alpestris Ledeb.:* „caule abbreviato erecto simplici oligophyllo, foliis obtusis serratis, corolla magna purpureo-violacea.“—*var. intermedia Ledeb.:* „suberecta, subsimplex, foliis serratis, inferioribus distantibus, superiorum serraturis subsetaceis.“—*var. alpestris Wimm. et Grab.:* „caule erecto simplici oligophyllo, foliis subrotundo-ovatis, obtuse crenato-serratis, calycibus glabriusculis.“—*var. alpestris Griseb.* (Spicil. l. c.): „annua, pilis crispatis adpresse pubescens, foliis ovatis, obtusis utrinque subquinquedentatis, dentibus contiguis, superiorum cuspidatis, calycibus axillaribus sessilibus eglandulosis.“

Zwischen der genuinen alpestris und der arctica stehen gleichsam die intermediae, wozu man die Mehrzahl der Sibirier rechnen kann, in der Mitte, sowie es auch wieder Zwischenformen gibt zwischen der arctica und der mollis, endlich auch solche Formen, welche wieder Übergänge bilden zu den Hauptformen pratensis und nemorosa, je nach dem Standorte und Entwickelungsgrade der Pflanze sehr verschieden aussehend.

Ex. vom Nord-Ural (Branth), Terskei-Alatau (Fetissoff), vom Airtau und vom Alatau (Schrenk und Semenoff), vom Kaukasus (Kolenati und Radde), von den Hochgebirgen Persiens (Buhse), von den Alpen des Bulghar-Dagh im Cilicischen Taurus, 8000′ (Kotschy), vom Berge Gheidagh im Isaurischen Taurus, 6000′ (Heldreich), aus Rumelien (Frivaldsky) (z. Th.), von der Maladetta in Catalonien (Costa), von den Gebirgen der Prov. Granada (Jimenes), von den Pyrenäen (Stromeyer), vom Gipfel des Puy de Dôme in der Auvergne (Lamy), von Barcelonetta (Requien), vom Monte Baldo (Fleischer), vom St. Bernhard (Reichenbach fil.), vom St. Gotthard (Heineken), aus dem Ober-Engadin und von den Glarner Alpen (Hohenacker), aus den Rhätischen Alpen (Brunner), von der Torrent-Alpe über den Leuker Bädern, zwischen 7000 und 8000′ (Brügger), aus der Schweiz (Schleicher) (z. Th.), vom Windisch-Garsten in Oberoesterreich (Oberleitner), von der Fuscher Alpe (Spitzel), von den Allgäuer Alpen, 5400′ (Sendtner) (z. Th.) und aus Grönland (Berggren und Fries).

Wir unterscheiden hier mit Grenier ausser der genuinen verästelten Form von 5—10 c. m. Höhe noch die Unterform β. minor (= E. minor Jord. inéd.): «tige de 3 — 5 c. m., filiforme, simple, feuilles très petites, paucidentées et à dents toutes obtuses».

Auf die genuine verästelte Form bezieht sich die Abbildung von Reichenbach, auf die kleine, einfache Unterform die Abbildung Boccone's. Die grössten unter den uns vorliegenden Exemplaren befanden sich unter den Originalexemplaren Schleichers aus der Schweiz (8 bis 10 c. m.), die kleinsten vom Berge Gheidagh von Heldreich sind nicht höher wie 1 bis 2 c. m.*).

---

*) Unger (l. c.) unterscheidet bei der E. minima auch 2 Unterformen:

ε. *salisburgensis Ledeb.* = E. salisburgensis Funk. = E. cuprea Jord.

Ex. vom Berge Athos (Aucher-Eloy), von den Karpathen (Lang), von den Bergen bei Turin (Perret), aus Catalonien (Costa), von Barcelonetta (Requien), vom Mont L'Heris in den Hautes Pyrénées (Mertens), vom Pic Sezicé (Lange), vom Levigon, Dep. Gard. (Herb. Lejolis), von Triften auf Tertiärboden bei Lyon (Martin und Ozanon), aus der Schweiz «de la Dole» (Moricand), von der Scala di Fraele im Veltlin (Brügger), von Gastein (Hoppe), vom Mont Hermante in Savoyen (Puget), von Annecy in Ober-Savoyen (Puget), von Berchdesgaden (Einzele und Ledebour), von Salzburg (Preiss), vom Mönchsberge bei Salzburg (Hinterhuber), von den Salzburger Alpen (Herb. Schrader und Stephan), von der Villacher Alpe in Kärnthen (Mertens), vom Königsberge in Kärnthen (Mirich) und vom Windisch-Garsten in Oberoesterreich (Oberleitner).

Wir unterscheiden hier mit Gaudin, Grenier und Saint Lager mit Rücksicht auf den Habitus der Pflanze, auf die Theilung des Blattes und auf die Grösse der Blume

---

„Die eine, offenbar ein Sprössling der var. pratensis, hat ganz die grossen, oft noch grössere Blumen, wie diese, die andere, von var. nemorosa abstammend, zeigt in den kleinen meist gelben Blumen unverkennbar ihre Verwandschaft mit der zweiten Hauptstammform. Beide wachsen vermischt und gehen durch zahllose Zwischenformen in ein ander und in die gewöhnlichen Abarten über; Hausmann (l. c.) unterscheidet bei E. minima einerlei Blumen, die einen, deren Oberlippe blau und die Unterlippe ganz gelb, die anderen, deren ganze Blumenkrone blau ist; Gremli (l. c.) führt 3 Aenderungen in der Blüthenfarbe an: 1. ganz gelb und zwar dunkler und heller, 2. nur die Oberlippe gelb und 3. vorherrschend weiss, diese 3 Nuancen bisweilen neben einander." Zierliche Formen der alpestris werden zu minimae, ebenso kleine curtae und niedrige graciles und micranthae.

α. dissecta, β. media und *γ. grandiflora Gaud.* als Unterformen, ebenso die Unterformen *α. procera Gren.*: tige de 12 — 15 c. m. = *E. cuprea Jord.* und *β. subalpina Gren.*: tige de 5 — 10 c. m. Den Unterformen β. media und γ. grandiflora Gaud. entsprechen, nach den uns vorliegenden Ex., E. alpina Schl. und E. alpina β. grandiflora Schl. Der Unterform procera Gren. entspricht nicht nur nach den uns vorliegenden Ex. E. cuprea Jord., sondern auch die von Brügger aufgestellte var. transalpina. Saint-Lager bezeichnet die E. alpina Lam. als die grossblütige Form der E. salisburgensis Funk und E. salisburgensis Funk als die kleinblütige Form der E. alpina Lam. Wir halten E. salisburgensis Funk für eine Alpenform der E. nemorosa Pers., und für Zwischenformen die E. stricta Host und die E. ericetorum Jord.

So wie es Uebergänge von der E. nemorosa Pers. zur E. stricta Host und zur E. salisburgensis Funk, welche jetzt wohl von den meisten Botanikern nur für Formen der E. officinalis L. gehalten werden, so gibt es auch *Mittelformen zwischen E. salisburgensis Funk und E. tricuspidata L.* Solche Mittelformen lagen uns vor in Ex. aus Kärnthen (Rohde und Wulffen), vom Loibl und von der Villacher Alpe (Mertens) und von Perizhnik in Krain (Freyer), während uns von der *genuinen E. tricuspidata L.* Ex. vorlagen vom Monte Baldo (Lallemant und Rechsteiner) und aus dem Val di Sarca in Tyrol (Mercklin).

Die von Ledebour, als zu E. salisburgensis gehörend, angeführten Exemplare aus der Provinz Talysch (Hohenacker) lagen uns nicht vor; ebensowenig die von ihm als zu δ. minima gehörend, angeführten Ex. aus Imeretien (Koch), welch' letztere jedoch, nach Kochs Angaben über ihr Vorkommen (zwischen 800 und 2000′) eher zu alpestris gehören dürften, zumal seine höher vorkommende pygmaea eine minima ist.

Von den übrigen E. officinalis nahestehenden Arten oder zu ihr gehörenden Formen lagen uns noch vor:

Vom *E. stricta Host* Ex. von Traunfall in Oberoesterreich (Keck); ist, nach Visiani, identisch mit E. pectinata Ten; unsere Ex. stellen Uebergänge von der E. nemorosa Pers. zur E. salisburgensis Funk dar.

Von *E. micrantha Rchbch.* Ex. von Dresden (Reichenbach) und von den Rhät. Alpen (Brunner); soll, nach Knapp, identisch mit der var. alpestris Wimm. et Gr. sein; jedenfalls scheint sie nicht verschieden zu sein von: *E. gracilis Fries.* nach Ex. aus West-Smoland (Fries), von Stockholm (Nyman), von Upsala (Anderson), von Simola in Finland und vom Strande bei Reval (Herder), von Bornholm (Bergstedt) und aus Dänemark (Lange und Baggoe), welche beide, nach Gremli, nicht mit E. nemorosa Pers. zu verwechseln sind.

Von *E. parviflora Fries* Ex. aus Dänemark (Lange) und von der *E. parviflora Fr. var. imbricata Lange* Ex. von Flaskekroen bei Kopenhagen (Lange); von der E. o. *var. parviflora Wallr.* Or. ex. von Wallroth.

Von der *E. o. var. curta Fries* flor. minimis Ex. von Varberg in Hall. bor., Schweden (Fries) und aus Catalonien (Costa; von der *E. o. var. montana Fries* Ex. aus Upland bei Upsala (Fries); von der E. o. *var. multicuspidata Tausch.* 1 Ex. aus Böhmen (Tausch); diess ist weiter nichts als ein stattliches Ex. der E. nemorosa Pers., oder identisch mit E. tatarica Fisch. Von der *E. cebennensis Mart.* Ex. aus dem Dep. Gard. (Herb. Lejolis); scheint identisch zu sein mit E. micrantha Rchbch.

Von der *E. campestris Jord.* Ex. von Grasplätzen bei

Lyon (Martins) und aus Gehölzen bei Chambery (Paris); von *E. ericetorum Jord.* Ex. aus der Haute Savoye (Parseval); von *E. majalis Jord.* Ex. von Triften bei Lyon (Martins); von der *E. montana Jord.* Ex. vom Mont Pilat bei Lyon (Martins); und von *E. picta Wimm.* Ex. von Composières im Kanton Genf (Lagger), s. n. E. montanae Jord.

Von den zuletzt angeführten dürften E. campestris Jord. und E. montana Jord. wohl zur var. pratensis Koch gehören; E. ericetorum Jord. soll, nach Knapp, mit E. curta Fries identisch sein, dürfte jedoch wohl eher zu den Formen der E. salisburgensis Funk zu zählen sein; während E. curta Fries wohl eine gute Form ist, die in ihrem niedrigen, gedrungenen Wuchse gewissen Hochgebirgsformen der E. minima Schl. gleicht, uns aber eher eine allen Stürmen ausgesetzte, gedrungene Plateau-Form der E. nemorosa Pers. zu sein scheint. E. montana Lagger, soll nach Wimmer und Reichenbach identisch mit E. picta Wimm. sein und E. majalis Jord. wird von Grisebach zu E. nemorosa Pers. var. vulgaris gezogen*).

---

*) Saint Lager (l. c.) vereinigt alle Jordanschen und andere verwandte Arten der E. officinalis unter 2 bestimmten Formen, indem er dabei im Ganzen Greniers und Reuters Eintheilung und Gruppirung der Jordan'schen Arten folgte:

1. *officinalis.* Fleurs grandes, corolle à tubes saillant hors du calice.

Hierzu gehört: E. campestris Jord., E. uliginosa Ducom., E. montana Jord. und E. alpina Lam.

2. *nemorosa Pers.* Fleurs petites, corolle à tube inclus dans le calice.

Hierzu gehört: E. hirtella Jord., E. puberula Jord., E. rigidula Jord., (E. gracilis Fries,) E. majalis Jord., E. cuspidata Jord., (E. ericetorum Jord.,) E. nitidula Reut., E. cuspidatissima Jord, (E. salisburgensis Funk,) E. cuprea Jord. und E. minima Jacq. Cf. Reuter. Catal. d. pl. vasc. d. envir. d. Genève. p. 168. Grenier. Fl. de la Chaine Juras. p. 563 — 570 und Reichenbach. ic. fl. germ. XX. p. 59—61.

Geographische Verbreitung von Euphrasia officinalis L.: in Scandinavien, Island auf den Faroers in Grossbritannien, Spanien, Frankreich, Belgien, Holland, Deutschland, Schweiz, Italien, Istrien, Oesterreich, Ungarn, Slavonien, Siebenbürgen, Croatien, Dalmatien, Montenegro, Herzegovina, Serbien, Bosnien, Rumelien, Griechenland, im arktischen, nördlichen, mittleren und südlichen europ. Russland, in der Krim, im Caucasus, in Armenien, Nordpersien, Anatolien, auf dem Cilicischen Taurus, in Nordwest-Indien, am Himalaya, in Afghanistan, auf Kiusiu und Nippon in der Bergregion, in der Chinesischen Mongolei, in der Mandschurei, in Daurien, Baicalien, West-, Nord und Ost-Sibirien, in Kamtschatka, auf Sachalin, Unalaschka, auf den Gebirgen von Nordamerika, in Canada, in Labrador, an der Hudsons-Bai in Grönland und im arktischen Nordamerika bis zum Eismeer.

Geographische Verbreitung der Hauptformen der E. officinalis L.: die der Form vulgaris Ledeb. fällt mit der Verbreitung der Art als solcher zusammen; was die geogr. Verbr. *der Form alpestris Koch* anbetrifft, so bewohnt die genuine Form derselben Berggegenden und Voralpen, seltener Hochalpen auf den Gebirgen Europa's und Asiens, «in Grösse und Färbung der Blumen sehr verschieden und nach Standort und Entwickelungsgrad in mehreren Formen auftretend» und «gewöhnlich mit der var. α. pratensis vermischt». Eine ihr nahestehende Unterform ist die E. picta Wimm., auf fruchtbaren Triften der Sudeten und die E. caerulea Tausch. im Riesen- und Isergebirge und im Mense-Gebirge in Schlesien. Diese dürften wohl als Alpenformen der var. pratensis zu betrachten sein. Ihr nahe verwandt erscheint die E. arctica Lnge = E. latifolia Pursh., welche den

Norden Europa's, Asiens und Nordamerika's-bewohnt und besonders zahlreich in Lappland, im nördlichen und nordöstlichen Sibirien, in Labrador, Grönland und auf den Faroers auftritt. Als eine dicht behaarte Form der arctica erscheint die var. mollis Ledeb. vereinzelt in Ostsibirien am Baikal-See, in Kamtschatka, auf Unalaschka und in Grönland. Boissier und Buhse erwähnen in ihrer Auszählung diese var. mollis als auf dem Talysch-Gebirge vorkommend, die betr. Ex. lagen uns nicht vor, so dass wir nicht entscheiden können, ob dieselben zur nordischen mollis Ledeb. gehören; wir möchten es jedoch bezweifeln und möchten eher annehmen, dass diese mollis eine stark behaarte Form der nemorosa ist. Die geographische Verbreitung der Form *minima Unger und Ledebour* schliesst sich im Grossen und Ganzen an die der Form alpestris an und reiht sich gleichsam nach Oben zu an dieselbe an, wie Heer es für Glarus ausdrückte: in der alpinen und subnivalen Region von 3 zu 6 zunehmend, um damit die zunehmende Individuenzahl mit der zunehmenden Höhe auszudrücken. Wir finden sie so auf den höheren Alpenmatten, Triften und Weiden zwischen 5000 und 7500′ in der Schweiz, in Oesterreich, in Bayern, in Frankreich, in Piemont, in der Lombardei, in Friaul, auf dem Appennin von Parma und Toskana; sie gehört, nach Kerner, zu der Formation der gekrümmten Segge (Carex curvula), d. h. zu den wenigen Pflanzenarten, welche am Höchsten gegen die Zinnen und Gipfel der centralen Schieferalpen emporsteigen. Ihr Vorkommen auf den Transsylvanischen Alpen zwischen 6000 und 7000′ ist zwar sehr wahrscheinlich und wird wohl auch von Schur bestimmt angegeben, doch citirt er dazu Fl. Dan. t. 1037, welche uns eher eine alpestris darzustellen scheint; wir finden minima aber auf dem Jura und auf den Hochgebirgen der Auvergne und in der alpinen und nivalen Region der Pyrenäen, auf dem Hochgebirge Castiliens und auf der Sierra Nevada zwischen 8000 und 9000′; ebenso auf den Hochgebirgen Thraciens, des Cilicischen Taurus, auf dem pontischen Hochgebirge zwischen 6000 und 8000′, nicht minder auf den höchsten Gipfeln und Kuppen des Kaukasus, des nördlichen Persiens, Turkestans und Nordwest-Indiens. Sowie alpestris im Norden Europa's, Asiens und Amerika's durch die arctica vertreten wird, so finden wir auch im Nord-Ural und im nördlichen Grönland ganz kleine, zierliche Euphrasiae, ganz den einfachen Formen der Hochgebirgs-minima ähnlich, welche wir auch dazu zogen.

Was die *Verbreitung der Form salisburgensis* anbetrifft, so erscheint ihr Vorkommen im Bereiche der russischen Flora zwar einigermassen fraglich, (denn ausser den von Ledebour und nach ihm auch von Boissier angegebenen Ex. Hohenackers aus Talysch, welche wir nicht gesehen haben, lag uns merkwürdigerweise aus dem Kaukasus kein einziges Exemplar vor), aber keineswegs unwahrscheinlich. Sicher ist ihr Vorkommen in der Alpenregion des Hagion Oros und des Parnass in Griechenland, in der subalpinen Region der Dinarischen Alpen in Dalmatien, auf Triften der Banater und der Transsylvanischen Alpen, der Ungarischen und der Galizischen Karpathen, in der subalpinen Region der Oesterreichischen, Bayerischen und Schweizer Alpen, hier, nach Heer im Kanton Glarus, als genuine salisburgensis besonders in Nadelwäldern der Bergregion, während die grossblütige alpina Lam. von der subalpinen Region in die alpine und subnivale Region zunimmt in dem Verhältnisse von 1: 3: 6. In Italien finden wir sie auf sterilen Orten der

Bergregion, von Ober-Italien bis zu den Abruzzen, in Frankreich auf den Hochgebirgen der südwestlichen Departements, auf den Pyrenäen und in der alpinen und subalpinen Region der Arragonischen, Catalonischen und Castilischen Gebirge. Von den beiden Formen, welche Grenier hier unterscheidet, soll die α. procera Gren. oder cuprea Jord. mehr in der Bergregion vorkommen und sogar in die Hügelregion und in die Bergthäler, ja selbst in das s. g. Rhone-bassin hinabsteigen, während die β. subalpina Gren. nur die subalpine und alpine Region des Jura bewohnt.

Verglichen mit E. salisburgensis hat die nahverwandte *E. tricuspidata L.* nur eine beschränkte geographische Verbreitung: in der Bergregion der östlichen Lombardei und des Venetianischen, auf gebirgigen Orten im südlichen Tyrol und in der wärmeren Schweiz auf den Alpen von Graubünden und Veltlin, während die Mittelformen zwischen E. salisburgensis und E. tricuspidata aus Kärnthen und Krain stammen und so auch geographisch zwischen den Verbreitungscentren in der Mitte stehen.

E. gracilis Fries (Flora Dan. t. 2724) und die mit ihr wohl ganz identische E. micrantha Rchbch. und wohl auch Sael., «das Erzeugniss eines sterilen Heidebodens», wie sie Marsson passend bezeichnet, und obwohl leicht kenntlich, doch schwerlich von der vielgestaltigen E. nemorosa, wofür sie Grenier sogar hält, specifisch verschieden, wird nicht nur von Fries in Schweden, von Saelan in Finland, von Russow in Estland, von Lange in Dänemark, von Marsson in Neu-Vorpommern und Rügen, von Reichenbach bei Dresden, von Uechtritz in Schlesien, sondern auch von Grenier und Saint-Lager als zahlreich auf den Torfmooren des Jura und auf den Sümpfen der Saône und in verschiedenen Departements Frankreichs, wie Loire, Saone et Loire, Hèrault, Ardèche, Ariège und im Nordwesten von Frankreich, von Sowerby in England und von Willkomm in Spanien erwähnt. E. gracilis Fries soll identisch mit E. rigidula Jord. sein.

Von den Jordan'schen Euphrasia-Arten «ist es noch nicht möglich, ihre geographische Verbreitung festzustellen, da man sich noch nicht gewöhnt hat, sie zu unterscheiden.» Doch wollen wir hier mittheilen, was wir darüber gefunden haben: *E. campestris Jord.* bewohnt trockene Hügel und Weiden von der Ebene bis in die Tannenregion im ganzen Rhone-bassin (Saint-Lager) und im Dep. der Haute Garonne (Timbal Lagrave) und findet sich auch in der Schweiz (Gremli). Ihre Blüthezeit ist eine spätere.

E. ericetorum Jord. bewohnt die Weiden der ganzen Jurakette und der Coted'or (Grenier), der Saône et Loire, der Dauphiné, der Sevennen in den Dep. du Gard et de l'Hérault, von Savoyen und des Dep. de l'Ariège (Saint-Lager), wurde im bois de Larramet bei Toulouse von Timbal-Lagrave und auf dem Dolmen de la Colterie bei Angers von Préaubert gefunden und wird von Gremli als auf Triften und an Waldrändern besonders der südwestlichen Schweiz vorkommend erwähnt.

E. majalis Jord. bewohnt, nach Grenier und Saint-Lager, die Umgebungen von Besançon und von Lyon und findet sich in den Dep. der Saône et Loire, des Gard, des Hérault, der Isère und der Hautes Alpes, «inmitten der Weinberge»; in der Schweiz auf Triften niedriger Berge der südlichen Gegenden und im Engadin, immer auf Granit (Gremli). Ihre Blüthezeit ist eine frühere.

E. montana Jord. Ist «die Bergform von E. campestris Jord.» und bewohnt die Berge des Rhone-bassins und der Pilatus-Kette, die Alpen der Dauphiné und Savoyens (Saint-Lager), findet sich auf Triften im Kanton Genf (Gremli) und wurde von Timbal-Lagrave am Massif d'Arbas in der Haute Garonne gefunden. Soll auch auf den Bergen von Mittel-Frankreich vorkommen und mit E. picta Wimm. identisch sein.

Indem wir das uns vorliegende Material aus Gründen der Zweckmässigkeit nach der Ledebour'schen Eintheilung unterschieden, konnte es sich nicht fehlen, dass wir manche, gewiss gute Formen nicht besonders bezeichneten, weil unter der var. vulgaris Ledeb. sich mehrere Formen zusammengefasst finden, welche von anderen Autoren mit Recht unterschieden werden, namentlich wenn sie im Stande waren an den Standorten selbst und wiederholt die Pflanzen zu beobachten, d. h. lebende Pflanzen mit offenen und frischen Blüthen zu untersuchen. Wir mussten uns damit begnügen das vorhandene getrocknete Material von Ledebour's Gesichtspunkten aus zu unterscheiden, wobei wir zugleich versuchten, die anderen Formen so zu gruppiren, wie sie uns zusammenzugehören schienen; wir erhielten so folgende Uebersicht, wobei wir natürlich die Arbeiten aller Autoren (soweit sie uns bekannt oder zugänglich*) waren), welche sich mit Euphrasia officinalis beschäftigt haben, benutzten, wie die von Ascherson, Bentham, Boissier, Celakowsky, Fries, Garke, Godron, Gremli, Grenier, Grisebach, Host, Koch, Ledebour, Reichenbach, Soyer-Willemet, Saint-Lager, Uechtritz, Unger und Wallroth:

---

*) Wobei wir bedauern, dass uns mehrere Werke A. Jordan's und A. Jordan's und J. Fonrreau's, sowie auf Boreau's nicht zugänglich waren.

E. officinalis L. [*]), als der Gesammtbegriff der Art, umfasst wieder zwei Unterarten: E. Rostkoviana Hayne und E. nemorosa Pers.

Zu *E. Rostkoviana Hayne* [**]), oder zu var. pratensis Fries und Koch (= var. grandiflora Wallr.), gehören als Formen: die var. montana Fries, die E. campestris Jord., E. majalis Jord., E. picta Wimm., E. montana Jord., E. alpestris Günth., (= var. alpestris Wimm. et Grab.), die var. alpestris Koch und Ledebour, die var. intermedia Ledeb. und die var. vulgaris Ledeb. z. Th., die E. caerulea Tausch, (= E. Uechtritziana Jung. et Engl.), die E. arctica Lnge, die E. latifolia Pursh und die E. minima autor. z. Th.

Zu *E. nemorosa Pers.* [***]), oder zu var. nemorosa autor., (= var. parviflora Wallr.), gehören als Formen: die var. vulgaris Ledeb. und intermedia Ledeb. z. Th., die var. latifolia Ledeb., die E. multicuspidata Tausch., die . parviflora Fries, E. gracilis Fries, E. micrantha Rchbch.

---

[*]) *Linné's* Beschreibung ist bekanntlich eine sehr kurze, lautet aber übereinstimmend in der 1-ten und 2-ten Ausg. der Flora Lapponica und der Flora Suecica: caule ramoso, foliis ovatis acute — (argute fl. Suec. ed. II. 1755) dentatis. Die Beschreibung kann auf Rostkoviana und auf nemorosa gehen und geht wahrscheinlich auf die nemorosa, da dieselbe, wie Marsson mit Recht bemerkt hat, in Schweden die häufigere ist. Doch wollen wir an der Nomenclatur nichts weiter ändern, sie ist jetzt schon verworren genug.

[**]) *Hayne.* Arznei-Gewächse. B. 9. t. 7.: E. foliis acute serratis calycibusque glanduloso-pubescentibus, stigmate cernuo. Auf Wiesen und Triften. Die weitere ausführliche Beschreibung lässt keinen Zweifel darüber, dass darunter die var. pratensis zu verstehen ist.

[***]) *Persoon.* Syn. pl. II. p. 149. E. nemorosa: caule elongato ut plurimum ramosissimo, foliis glabris subnitidis, ovatis, argute serratis. Caulis teretiusculus, fuscus, superne ramosus, flores multo minores quam in officinali. Habitat in sylvis, inprimis locis arenosis.

E. ericetorum Jord., E. stricta Host, E. neglecta Ten., die var. curta Fries, die E. minima autor. z. Th., (= E. pygmaea Koch), die E. salisburgensis Funk mit E. alpina DC. und Lam., E. retusa Tausch., E. cuprea Jord. und E. tricuspidata L.

502. (243.) **Rhinanthus Crista galli L.** *)

= Rh. major et Rh. minor. Ehrh.

Bentham in DC. prodr. X. p. 557—558. Rchbch. ic. fl. germ. XX. p. 65—66. t. 117—119. Heynhold. Nomencl. I. p. 28. II. p. 18. Walp. Rep. III. p. 434. Wallr. Sched. crit. p. 315—320. Ledeb. fl. ross. III. p. 265—266. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 354. Aspelin och Thurén. Bidrag. l. c. p. 44. Bonsdorff. Öfversigt. l. c. p. 71—72. Boulytscheff. Aperçu de la flore d'Irbit. l. c. p. 12. n. 83. Brenner. Berättelse. l. c. p. 71. Brotherus. Anteckningar. l. c. p. 201. Bunge. Lehmann. rel. bot. p. 250. n. 994. Claus. Localfloren. I. (Ind. Serg.) p. 135. n. 493—494. Clerc. pl. de l'Oural moyen. 3. cent. n. 70. Clerc. Mat. pour la fl. de l'Oural. l. c. I. p. 75. n. 385. IV. p. 107. n. 94. Fellman. Pl. vasc. in Lapp. orient. sp. nasc. p. 47. n. 264—265. Glehn. Fl. d. Umgeb. Dorp. d. 65. n. 373 — 374. Gobi. Verzeichniss. p. 89. 120. 123. Gruner. Versuch. l. c. p. 501. Günther. Mater. zur Flora d. Onega-Landes. n. 348. 349. Hellström. Förteckning. l. c. p. 148. Ivanitzky. Über die Flora d. Gouv. Wologda. l. c. p. 471. Kaufman. Mosk. Flora. p. 358—359. Klinge. Flora. p. 220. Koernicke. Erin. a. d. Flora von Petersburg. III. p. 14. Koschewnikoff und Zinger. Abriss. p. 86. Kriloff. Mater. zur Fl. d. Gouv. Perm. p. 68. Kurtz. Aufzählung. p. 52. n. 215. Leopold. Anteckningar. l. c. p. 94. 95. 96. Lindemann. Fl. Cherson. II. p. 62. Martjanoff. Mater. zur Fl. d. Minussinsk. Landes. n. 514. Meinshausen. Nachrichten. p. 196. n. 279. Meinshausen. Fl. Ingrica. p. 258—259. n. 486. 487. Meyer. Flor. prov. Tambow. p. 7. n. 82. 83. Meyer. Flor. prov. Wiatka. p. 36. n. 151. Misger. Übersicht. p. 70—71. Norrlin. Om Onega-Karelens vegetation. p. 40. Norrlin. Flora Karel.-Oneg. l. c. p. 40. 44. 47. 164. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Paskjewicz. Flora von Minsk. p. 181. n. 599.

---

*) „Formae variae hujus speciei, ab auctoribus pro speciebus venditae mihi vix varietatum nomine dignae videntur" (Ledebour. l. c.).

Petrowsky. Abriss der Flora von Jaroslaw. 1868. p. 326. Pinzger. Krit. Vergleich. p. 17. Rgl. et Herd. Plant. Semenov. IV. p. 48. n. 806. Rogowicz. Übersicht. p. 193. Rostafinski. Fl. Pol. Prodr. p. 129. n. 454. 455. Ruprecht. Diatribae. p. 69. Ruprecht. Fl. Samojed. Cisural. p. 49. n. 217. Russow. Fl. d. Umgeb. Rev. p. 89. n. 432. 433. Schell. Verzeichniss. p. 36. Schmidt. Fl. d. silur. Bodens. p. 84. Schrenk. Reise. II. p. 516. n. 164. Semenoff. Fl. d. Dongebietes. p. 120. Taratschkoff. Observations. p. 26. Trautv. en. pl. song. n. 855. Trautv. pl. Casp.-Caucas. p. 67. n. 424. Tscholowsky. Fl. d. Gouv. Mohileff. p. 48. Veesenmeyer. Über d. Vegetationsverh. p. 95. n. 429. Wainio l. c. p. XXXII. Wiazemsky. Verzeichniss. l. c. p. 162. n. 291. Zetterman och Brander. Bidrag. l. c. p. 16. Willkomm. l. c. II. p. 611—612. Costa. l. c. p. 189. A. Gray. Syn. fl. of North. Amer. II. 1. p. 310. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Sowerby. l. c. VI. p. 180—182. t. 998. 999. Hart. Fl. of the Croaghorn Range, Co. Donegal. l. c. p. 200. Edmondstone. A. Flora of Shetland. p. 19. Blytt. Norge's Flora. II. p. 803—804. Norman. Index. p. 30. n. 134. Schübeler. Die Pflanzenwelt Norwegens. p. 404. Fries. Nov. Fl. Succ. III. p. 60—62. Fries. Summa. veg. scand. I. p. 19. 194 — 195. Hartman. Handbok. 10 upl. I. p. 66. Zetterstedt. Vegetat. pa Visingso. p. 32. n. 126. 127. Lange. Haandbog. p. 465—466. Lange. Studier til Gronlands. Flora in Bot. Tidssk. XII. p. 137. Mertens et Koch. l. c. IV. p. 341 — 345. Koch. l. c. II. p. 626. 627. Ascherson. l. c. p. 491. Garke. l. c. p. 298—299. Doell. l. c. II. p. 704—707. Celakowsky. Prodr. p. 831. Kerner in der Oesterr. bot. Zeitschr. 1874. p. 89—90. Üchtritz. im 56. Jahresber. p. 170 und im 59. Jahresber. p. 338. Schultz. Archives. p. 233. Schultz. Phytostatik. p. 198. Nöldeke. Fl. d. Ostfries. Inseln. l. c. p. 156. Buchenau. Weitere Beiträge. l. c. p. 231. Klinggräff. l. c. p. 145. n. 717. 718. Walraven. Aperçu. l. c. p. 66. Gren. et Godr. l. c. II. p. 612—613. Brébisson. Fl. d. l. Normandie. p. 223. Saint-Lager. Catalogue. p. 601. Gaud. fl. helv. IV. p. 107—109. Gremli. Neue Beiträge. I. p. 18. Arcangeli. Fl. Ital. p. 520. Caruel. Prodr. p. 492. Cesati. Saggio. p. 56. Neilreich. Aufzählung. p. 192. Schur. Enum. p. 511—512. n. 2753. 2755. Kanitz. Fl. Roman. p. 90. n. 1266. Boiss. Fl. Orient. IV. p. 479. Griseb. Spicileg. II. p. 11. 512. Rostrup. Faeroern. Flora. l. c. p. 48. Gronlund. Islands Flora. l. c. p. 67. A. De Candolle. Géogr. bot. rais. I. p. 412. Nyman. Consp. fl. europ. p. 552. Günther. en. stirp. p. 106. 164. Wimmer. Fl. v. Schles. p. 409—410. Caflisch in Sendtner Veg. verh. p. 840. Schmalhausen. Über Pflanzenhybride. p. 43. Focke. Pflanzenmischlinge. p. 324. Üchtritz. l. c. p. 143.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Konowaloff), vom Baikal-See (Kruhse), vom Baikal-See, im

Sumpfe, 10 Juli 1855 (Radde), von der Chorma (Stubendorff), von Irkutzk und von Tobolsk (Haupt), vom Ausflusse des Flusses Barguzin (Turczaninoff), von Unalaschka (Eschscholtz), von Kadjak (Admiralität), von Sitcha, 30 Aug. 1826 (Chlebnikoff), von Sitcha (Mertens und Tiling), aus dem Altai (Karelin, Kiriloff, Ledebour und Ludwig), aus dem Saissan-Gebiete (Potanin), aus dem Alatau und Tarbagatai (Karelin, Kiriloff, Ludwig, Miroschnitschenko und Schrenk), aus dem Thian-Schan zwischen 4500 und 7000′ (Fedschenko, Fetissoff, Kuschakewicz, A. Regel und Semenoff), von Uralsk (Burmester), aus dem Kaukasus (Adams, Becker, Hoefft, Hohenacker und Radde), von Balta (Ledebour), aus dem Gouv. Saratoff (Becker), aus dem Gouv. Samara, Kr. Sergijewsk (Pabo), aus dem Gouv. Samara, Kr. Stawropol (Ender), von Tscherkask (Henning), aus dem Gouv. Simbirsk (Veesenmeyer), vom Don und aus dem Gouv. Mohileff (Pabo), von Elisabethgrad (Boschniak und Lindemann), aus dem Gouv. Orel (Gruner und Taratschkoff), aus dem Gouv. Moskau (Goldbach und Stephan), aus dem Gouv. Jaroslaff (herb. soc. nat.), aus Livland (Basiner), aus Kurland (Ledebour), aus dem Gouv. St.-Petersburg (Graff, Körnicke, Meinshausen, Mertens und Regel), von der Insel Walaam (Regel) und von Kemi, aus Lappland (Schrenk); ausserdem Ex. von Quickjock aus Lapponia Lulensis (Anderson), von Stockholm (Sjögren), von Upsala (Ehrhart), von Island, 1821 (Herb. Schumacher), aus Grönland, 1823 (Herb. Schumacher), aus Grönland (m. Horneman), von Friedrichsthal in Grönland (pl. ed. Hohenacker), von Hoffenthal aus Labrador (pl. ed. Hohenacker), von Halifax (Fowler), von den Rocky-Mountains, 6500′ (Bourgeau 1858 und Lyall 1861), von Bremen (Mertens), von Göttingen (Schrader), von Greifswalde (Ledebour), aus Mecklenburg (Detharding), aus Schlesien (Günther et Schumm.), aus Böhmen (Tausch), von Erfurt (Bernhardi), von Schweinfurt (Wolff), aus Würtemberg (Lechler), aus Belgisch-Luxemburg (Verheggen), aus Oberoesterreich (Duftschmid), aus Ungarn (Lang), aus dem Florentinischen Appennin (herb. Mus. Flor.), aus Catalonien (Costa) und aus Rumelien (Frivaldsky).

Ausserdem lagen uns noch von einzelnen dem Rh. Cristagalli L. nahestehenden Arten (oder Formen) Ex. vor; so von: Rh. major, var. punctatus Tausch aus Böhmen (Tausch), von Rh. major, var. parnassicus Boiss. (= Rh. pubescens Roiss. et Heldr.) vom Parnass zw. 6000 und 7000′ (Orphanides), von Rh. glaber Lam. und Rh. glaber alpinus Schl. aus der Schweiz (Schleicher), von Rh. hirsutus Lam. aus der Schweiz (Schleicher) und aus Süd-Frankreich (Herb. Ledebour), von Rh. C. var. villosus Tausch aus Böhmen (Tausch), von Rh. alpinus Baumg. aus Ungarn (Lang), von Rh. angustifolius Gmel. Or. ex. vom Thurmberg bei Durlach (Gmelin), von Wisloch (Zeyher) und von den Vogesen (Schultz), von Rh. C. var. alpestris Günth. Ex. von den Sudeten (Günth. et Schummel und Wagner), von Rh. pulcher Schummel Ex. aus Schlesien (Günther) und von Rh. alpestris Wahlenb. Ex. von den Karpathen (Lang und Rochel).

Obwohl wir mit Ledebour der Ansicht sind, dass der Arten (und Formen) von Alectorolophus und Rhinanthus zu viele aufgestellt sind und die Orientirung durch die Nomenklatur und Synonymik eine etwas schwierige ist, so muss man sich doch, wie wir glauben hüten, allzusehr zusammenzuwerfen und zusammenzuziehen, was nicht zusammen gehört. Rh. minor und major lassen sich nach den Originalen Ehrharts und nach vielen prägnanten Exemplaren wohl gut von einander unterscheiden, dann kommen aber die Mittelformen und deren Zahl ist sehr gross, so bildet z. B. die var. fallax Wimm. et Grab. einen Übergang von Rh. minor zur Rh. major, auch existiren offenbar *hybride* Formen zwischen beiden, wie A. adulterinus Wallr., was auch bei dem Zusammen-Vorkommen beider nicht zu verwundern ist. Mit Rücksicht auf die Gestaltung der *Samen* unterschied Fries und nach ihm auch Ruprecht 3 Formen von Rh. major: platypterus, stenopterus und apterus; Wallroth unterschied mit Rücksicht auf die Grösse der *Blüthen* A. grandiflorus und parviflorus; mit Rücksicht auf die *Behaarung* unterschied Lamarque und nach ihm F. Schultz und die meisten französischen Floristen Rh. glaber und hirsutus, bald als Arten, bald als Formen von Rh. major; auch wird bei ihm noch eine besondere schmalblättrige Form angustifolia Fries und Koch unterschieden, welche nicht mit der gleichnamigen Form angustifolia Gren. et Godr. bei Rh. minor verwechselt werden darf. Von beiden verschieden ist wieder Rh. angustifolius Gmel., welcher wieder als eine schmalblättrige Form von Rh. alpinus Baumg. betrachtet werden muss, während der eigentliche Rh. alpinus Baumg. eine breitblättrige Form von Rh.angustifolius Gmel. ist; von beiden wieder zu unterscheiden ist Rh. alpestris Wahlenb.=Rh. C. var. alpestris Günth.=Rh. pulcher Schummel. Schur (l. c.) untercheidet bei Rh. minor 4 Formen: a. minimus, b. elatior, (=fallax Wimm. et Grab.), c. ramosissimus und d. stenophyllns, (=Rh. m. β. alpinus Gaud.).

Geographische Verbreitung: Obwohl die Mehrzahl unserer Exemplare der forma major (Rh. major Ehrh.) angehört, so liegen doch von mehreren Fundorten, so z. B. von Göttingen, Greifswalde, aus Schlesien, von St.

Petersburg, aus Kurland, von Simbirsk, Elisabethgrad, vom Altai, Alatau, Thian-Shan, aus Grönland und Unalaschka Ex. der forma major und minor (Rh. minor Ehrh.) so dass man nicht gut einen Unterschied in der Verbreitung der beiden Hauptformen aufstellen kann. *) Wir fassen desshalb die geographische Verbreitung beider Formen zusammen: in ganz Europa, (mit Ausnahme des südlichen Spaniens, der Italiänischen Inseln, Griechenlands und der Türkei), im ganzen europäischen Russland, in der Krim, im Kaukasus, in Persien, am Ural, am Altai, am Alatau, am Thian-Shan, in Baikalien, in Daurien, auf Unalaschka und Sitcha, in Alaska, in Nordwest-Amerika am Felsengebirge südwärts bis Neu-Mexiko, nordwärts bis Oregon, aber auch in den Neu-England-Staaten, (und zwar hier, wie Asa-Gray annimmt, von Europa aus wahrscheinlich eingeführt), in der Alpenregion der Weissen Berge von New-Hampshire, in Labrador, auf Neu-Fundland und in Grönland bis zum 64° N. Br.

501. (242.) **Cymbaria davurica L.**

Benth. in DC. prodr. X. p. 556. Ledeb. fl. ross. III. pag. 264. Walp. Rep. III. p. 399. Turcz. fl. baic. - dahur. II. 1. p. 353. Trautv. Cat. plant. a Lomonossowio in Mong. orient. lect. p. 23. n. 82. Maxim. prim. fl. Amur. p. 475. 484. Maximowicz de Coriaria, Ilice et Monochasmate. hujusque generibus proxime affinibus. Bungea et Cymbaria. p. 64—66 Martjanoff. Mater. zur Flora des Minussinsk. Landes. nro. 503.

Radde. Berichte über Reisen im Süden von Ostsibirien. p. 182, 254, 407, 408, 461. Sievers. Briefe aus Sibirien. p. 24.

---

*) Boissier (l. c.) gibt für Rh. minor an: Europa borealis et media. a Lapponia ad Lusitaniam, Hispaniam et Italiam medias, Dalmatiam, Sibiria, America borealis; für Rh. major: Europa omnis, praesertim borealis et media, a Scandinavia ad Lusitaniam et Hispaniam borealem, Italiamque medias, Sibiria.

Blüthen-und Fruchtexemplare vom Baikalsee, auf trockenen Höhen bei Bugudeicha, d. d. 23 Juli 1855 und von Abagaitu, zwischen den Fl. Argnn und Gasimur, «allgemein», d. d. 21 Juni 1856 (Radde), von der Insel Olchon im Baikalsee und «in lapidosis transbaicalensibus 1829» (Turczaninoff), von Selenginsk und Werchne-Udinsk (Schtschukin und Sedakoff), von Nertschinsk (Sensinoff), von Nertschinskoi-Sawod (Sosnin), vom Jenissei (Pallas), aus Transbaikalien und Daurien «in apricis, siccis et lapidosis» (Pallas, Turczaninoff und Vlassoff), aus «Sibirien» (Redowsky), von Kiachta (Asiat. Depart.), aus der Chinesischen Mongolei (Kiriloff) und aus dem nördlichen China, «in locis subarenosis» (Turczaninoff).

Geographische Verbreitung: im Altaischen Sibirien, in Baikalien, Daurien, in der Chinesischen Mongolei und in Nord-China.

* * *

PEDICULARIS L.

I. Longirostres Maxim. 1. Siphonanthae Benth.

502. (243.) Pedicularis longiflora Rud.

= P. tubiflora Fisch.

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 276. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 86. n. 6. Radde. Berichte. p. 74. 131. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 361.

Asa-Gray (l. c.) bemerkt zu seinem nordamerikanischen Rh. Crista galli: varies much in size, but apparently we have no Rh. major Ehrh.

Schübeler (l. c.) gibt für Rh. major als Nordgrenze den 70° N. Br., für Rh. minor dagegen 70° 10′ an.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Berge Munku-Sardyk, 5—6000′, 1859, (Radde), vom Giessbache Urgudei, 1829 und vom Flusse Aladscheja, 1834, (Kusnetzoff und Turczaninoff), aus Transbaikalien (Redowsky und Treskin), von Drankar, Kilebe und Thomoriri im westl. Tibet (Herb. Calcutt.), von Rupchu, zw. 15 und 18000′ in Brit. Tibet (Stoliczka), von den Alpen des Sikkim-Himalaya (Elwes) und von Milam in Kumaon, 11500′ (Stracheg und Winterbottom).

Geographische Verbeitung: an sumpfigen Stellen in der Alpenregion des Sajan-Gebirges und der Baikalischen Hochgebirge, im westlichen Tibet und auf dem Himalaya.

II. Verticillatae Maxim. 5. Myriophyllae Maxim.

503. (244.) **Pedicularis Chamissonis Stev.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 274. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 90. n. 9. und IV. p. 284. A. Gray. Syn. flora of North America. Vol. II. part 1. p. 306. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Lange. Bemaerkninger om froenes form og skulptur hos beslaegtede arter i forskellige slaegter, in Bot. Tidsskr. IV. 1870. p. 262. tab. II. fig. 2.

«Variat foliis verticillatis, ternis, oppositis et rarissime spersis, florum verticillis magis vel minus confertis.» (Ledebour in herb.)

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Kamtschatka auf Ebenen an der östlichen und westlichen Küste, 1831, (Rieder), aus Kamtschatka (Kastalsky und Peters), von Atcha (Wrangell) und von Unalaschka (Chamisso, Eschscholtz, Langsdorff, Mertens und Wrangell), von Sitcha (Admiralität) und von den Kurilen (Reliq. Fischer.).

var. japonica Maxim. (= P. japonica Miq.) Ex. von den Alpen der Provinz Nambu, 1865 und aus dem mittleren Nippon, 1866 (Tschonoski).

Geographische Verbreitung: in Kamtschatka und auf den Aleuten, auf Sitcha, auf den Kurilen, auf Nippon und Kiusiu.

504. (245.) **Pedicularis myriophylla Pall.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 274. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 93. n. 13. et IV. p. 284. Radde. Berichte. p. 88. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 356—357.

«Variat colore florum. i. e. floribus flavis, roseis, pallide rubris et atropurpureis.» *)

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Sajan-Gebirge, von Changinsk, 4300′, 1859, (Radde), vom Flusse Oka, vom See Kossogol, «in glareosis», vom Giessbache Zokmurin, «in rupibus», von Monda, «in campis siccis lapidosis», vom Charatzai «in pratis sylvaticis» und vom Tor (Turczaninoff), aus «Sibirien» (Redowsky) und aus dem Altai (Bunge).

Geographische Verbreitung: auf Waldwiesen in der Alpen- und Voralpen-Region des Altai und des Sajan-Gebirges, auf den Baikalischen Gebirgen und auf dem Gebirge, welches die Grenze zwischen der russischen und chinesischen Mongolei bildet.

6. Verticillatae Maxim.

505. (246.) **Pedicularis abrotanifolia M. a. B.**

(= P. Ludwigii Rgl. pl. Semenov. IV. p. 49.)

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 426 et in Ledeb. fl. ross. III. p. 273.

---

*) Die Blüthezeit der var. floribus atropurpureis ist, nach einer Notiz Turczaninoff's im Herbar, früher als die der anderen P. myriophyllae Pall.

Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 357—358. Rgl. Descript. plant. nov. fasc. VII. nro. 68. Martjanoff. Mater. zur Flora des Minussinsk. Landes. nro. 517. Maxim. Diagn. plant. nov. asiat. II. p. 95 et IV. p. 285.

Blüthenexemplare vom See Kossogol, «in glareosis» (Turczaninoff); ausserdem Blüthen- und Fruchtexemplare aus den Altai, «in herbidis alpium» (Bunge, Gebler, Karelin, Kiriloff, Ledebour und Ludwig) und aus dem Alatau und Thianshan, zwischen 6000 und 12500′ (Fedschenko, Fetissoff, Kuschakewicz, A. Regel und Scharnhorst).

Geographische Verbreitung: in der Alpenregion des Altai, des Alatau, des Thianshan, des Sajan- und des Jablonoi-Gebirges.

506. (247.) **Pedicularis verticillata L.**

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 427. et in Ledebour. fl. ross. III. p. 270. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 358—360. Rupr. flor. Samojed. cisural. p. 49. n. 220. Rupr. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural. p. 69. n. 186. Rgl, Rach u. Herder. Verzeichniss. p. 17. n. 152. Rgl. et Til. fl. ajan. p. 114. n. 224. Schmidt. Reisen. p. 58. n. 293. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 112. n. 176. Trautvetter. pl. Sib. bor. p. 90. n. 264. Trautv. flora terr. Tschuktschor. p. 30. n. 125. Trautv. Ross. arct. plant. p. 17. n. 19. Maximowicz. Diagn. plant. novar. Asiat. II. p. 95. n. 14. et IV. 1881. p. 286—289. Radde. Berichte über Reisen im Süden von Ost-Sibirien. p. 94. 120. 128. Bunge. rel. Lehmann. p. 251. n. 995. a. Meinshausen. Beitrag. p. 68. n. 266. Ivanitzky. Über. die Flora des Gouv. Wologda. p. 471. Clerc. Mat. pour la flore de l'Oural. I. p. 76. n. 386. Kanitz. Plant. Roman. p. 90 u. 1265. A. Gray. Syn. Flora of North America. Vol. II. part 1. p. 305. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Rgl. et Herd. Plant Semenov. IV. p. 50. n. 808. A. De Candolle. Geogr. bot. rais. I. p. 412. Nyman. Consp. fl. europ. p. 555. Kjellman. Asiat. Beringssunds Kust, Fanerogamflora. l. c. p. 508. Kriloff. Material zur Flora des Perm. Gouv. 1878. p. 39. Saint-Lager. Catal. d. plant. vasc. de la flore du bassin du Rhone. p. 602. Mert. et Koch. l. c. IV. p. 382. Janka. Scrophularineae europaeae in den Termeszetrajzi Füzetek. IV. 1881. p. 284—320. Timbal-Lagrave. Rapp. sur l'excurs. à Villefranche de Conflent, im Bull. d. l. Soc. bot. d. France. XIX. p. 113. Lange. l. c. p. 262. t. II. f. 3. Arcangeli. Fl. Ital. p. 522. Cesati. Saggio. p. 56. Fellman. Pl. vasc. in Lapp. orient. sp. nasc. p. 47. n. 268. Neilreich. Aufzählung. p. 191 und Nachtrag dazu p. 56. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Schur. En. pl. Transilv. p. 507. n. 2470. Stuckenberg und Pelzam. Katalog. p. 9.

Exemplare vom Berge Munku-Sardyk, bis 7509′ und etwas niedriger, etwa über 4000′ (Radde), vom Birjussa-Ufer und von der Chorma, aus der Moosregion, 13 Juni 1845 (Stubendorff), vom Sabin-Daban, 1834 (Lessing), von Nertschinsk (Sensinoff), von Kultuk und vom Onon (Turczaninoff), von Nertschinskoi-Sawod (Sosnin und Vladzimeroff), von der Maja in Ostsibirien (Redowsky), von Irkutzk (herb. Ledeb.), vom Fl. Umulikam (Paulowsky), von Ajan (Tiling), zwischen Olenek und Lena, 1875 (Czekanowsk), von Werchojansk und vom Anadyr im Tschuktschen Lande (Maydell), vom Berge Kumach-Sur an der unteren Lena, 7 Juli 1862 (Schachurdin), von der Küste des Eismeeres (Adams), vom Ausflusse des Obi (Herb. Stephan), aus Kamtschatka, auf der westlichen Küste von der Lopatka bis Jawin (Rieder), aus Kamtschatka, 8 Juli 1826 (Kusmischscheff), aus Kamtschatka, zwischen Malka und Natschika und bei Natschika, auf Bergen und höher gelegenen Thälern, in Wäldern, (Stewart), aus Kamtschatka (Eschscholtz, Levizky und Peters), von der Ishiga (Kruhse), von Ochotzk, 20 Juli 1828, (Walront), von der Insel St. Lorenz (Eschscholtz), von der Insel Korjaginsk (Mertens), von der Eschscholtz-Bai und von der Insel St. Paul (Chamisso), von der St. Cruz-Bai (Postels), von Kadjak und Sitcka (Admiralität), von Kadjak (Wosnesensky), von Alaska und der Insel St. Paul (Kastalsky), von Sitcha, 1 Juli 1827 (Chlebnikoff), von Sitcha (Mertens, Tiling und Wrangell) und von der Insel St. Paul (Langsdorff), ausserdem aus dem Altai (Ledebour, Gebler, Mardofkin und Bunge), aus dem Alatau (Karelin und Kiriloff), vom Sartau und vom Kasu (Potanin), vom Süd-Ural (Lehmann), vom Nord-Ural, 1847 (Branth), vom Taganai, Ural (Basiner), vom Urenga, Ural (Meinshausen), vom Ural bei Slatoust (Herrmann), von Gawrilowa an der Küste von Russisch-Lappland (Nylander und Schrenk), vom Balkan (Frivaldsky), von den Karpathen (Heuffel und Rochel), von den Bayerischen, Ooesrreichischen, Italischen und Schweizer Alpen (Bernhardi, Einsele, Hinterhuber, Hirzel, Hoppe, Hooker, Lang, Ledebour, Moricand, Oberleitner, Parceval-Grandmaison, Rechsteiner, Reichenbach fil., Schouw, Sieber, Spitzel, Unger, Vahl, Wulffen und Zeller), von den Pyrenäen (Bordere, Costa und Requien) und von der Sierra-Nevada, 7500—8000′ (Boissier und Bourgeau).

var. fl. albis.

Blüthenexemplare aus Kamtschatka: prope Natschika (Stewart).

Geographische Verbreitung: in Europa auf der Sierra Nevada, auf den Pyrenäen, auf dem Cantal in der Auvergne, auf den Alpen, auf den Apenninnen von Nord- und Mittel-Italien, auf den Hochgebirgen von Montenegro, Albanien, Rumelien, Serbien, Bosnien, Croatien, Ungarn und Siebenbürgen, im östlichen Lappland, im arktischen Russland, in Nord- und in Ostsibirien, in der Voralpen- und Alpenregion auf dem Ural, auf dem Altai, auf den Hochgebirgen um den Baikalsee, auf dem Sajangebirge, auf dem Jablonoi- und Stanowoi-Gebirge, im Tschuktschenlande, in der Bergregion von Kamtschatka, am unteren Jenissei, an der Beringsstrasse, auf den Kurilen, auf der St. Lorenz-Insel, auf den Aleuten, auf Kadjak und Sitcha, auf Alaska und im arktischen Nordamerika.

Auf den Hochalpen im westlichen China und auf den Alpen von Kiusiu (Japan) wird P. verticillata L. durch zwei nahverwandte Arten vertreten: durch P. Kansuensis Maxim. und durch P. refracta Maxim.

507. (248.) **Pedicularis amoena Adams.**

(= P. tenella Stephan in herb.)

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 271. Maximowicz. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 97. n. 15 et IV. p. 286. Radde. Berichte. p. 112. 120. 475. Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 114. n. 225. Schrenk. Reise. II. p. 516. n. 165. Trautv. en. pl. song. n. 857. Turcz. fl. baic.-dahur .II. 1. p. 360. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 112. n. 177. Trautv. florul. taymyr. p. 32. n. 38. Trautv. pl. Sib. bor. p. 90. n. 265. Trautv. flora ripar. Kolym. p. 55. n. 154. Trautv. flora terr. Tschuktschor. p. 30. n. 126. Rgl. et Herd. Plant. Semenov. IV. p. 50. n. 809. Kurtz. Aufzählung. p. 52. n. 216. Rupr. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural. p. 29. n. 28. p. 69. n. 187. Rgl Descript. plant. nov. fasc. VII. nro. 70. Nyman. Consp. fl. europ. p. 555. Janka. Scrophular. europ. l. c. p. 284—320.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Berge Tschokondo, 14 Juli 1856 und vom Berge Munku-Sardyk, 12 Juli 1859 (Radde), von der Alpe Tschokondo, von der Alpe am Fl. Tessa und aus salzhaltigen Localitäten in Transbaikalien (Turczaninoff), von Dschegdul, auf der Reise nach Kamtschatka, 14 Juli 1849, (Stubendorff), vom Flusse Kumach-Sur an der unteren Lena, 7 Juli 1862, (Schachurdin), zwischen den Fl. Olenek und Lena, 21 Juni 1875, (Czekanowski), zwischen Jakutzk und Ochotzk (Turczaninoff), von der Kolyma, 3 und 8 Juli 1875 (Augustinowicz), von Ajan (Tiling), aus dem Tschuktschen-Lande vom Fl. Anadyr, 25 Juni 1869, (Maydell), aus Kamtschatka: von einem Berge auf der Listwenischnoi-Bucht und von dem Vorgebirge Schipun, 1831, (Rieder), aus Kamtschatka (Kusmischscheff), und von der Insel St. Paul, 13 Juni 1826, (Kusmischscheff), von den Kurilen (Herb. Stephan.), von der Ishiga (Kruhse) und vom Eismeer (Adams); ausserdem aus dem Altai (Bunge, Ledebour und Schrenk), vom Dschill-Karagai, Tarbagatai und Tastau (Schrenk), vom Alatau (Karelin, Kiriloff, Schrenk und Semenoff), aus dem Thian-Shan, zw. 3000 und 7000′ (Fetissoff, Kuschakewicz und A. Regel), vom Sar-tau und vom Kasu (Potanin), vom Nord-Ural: Chä-um-jugan, 30 Juni 1848 (Branth) und von der Petschora im Samojeden-Lande (Schrenk).

var. fl. albo Ledeb.

Blüthenexemplare aus dem Altai (Schangin).

var. violascens Rgl.

Blüthenexemplare aus dem Thian-Schan (Semenoff).

Geographische Verbreitung: im arktischen Russland, am Nord-Ural, in Nord- und Ost-Sibirien, im Tschuktschenlande, in der Alpen-Region auf dem Sajangebirge, auf dem Jablonoi- und Stanowoi-Gebirge, auf dem Altai, Tarbagatai und Alatau, auf dem westlichen Himalaya, auf den Bergen Kamtschatka's, auf den Kurilen und auf den Prybilow-Inseln.

508. (249.) **Pedicularis spicata Pall.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 271. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 97. n. 16 et IV. p. 286. Radde. Berichte. Maxim. prim. fl. Amur. p. 209. n. 560. Rgl. tent. fl. Ussur. p. 113. n. 369. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 358. Schmidt. Reisen. p. 58. n. 292. Regel im Sert. Petropol. dec. III et IV. tab. 10.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Argun, bei Nertschinskoi-Sawod, Juli 1856, aus dem Thale von Aguzakan, südlich vom Tschokondo, 15 Juli 1856 und vom Amur, aus dem Bureja-Gebirge, 1858, (Radde), von Nertschinsk, «in paludosis», (Sensinoff und Turczaninoff), aus Daurien (Sosnin, Rytschkoff, Treskin und Vlassoff), von Nertschinskoi-Sawod (Tschessnokoff und Vladzimeroff), vom Fl. Argun,bei Nischne-Wereninsk, «in collibus graminosis, asperis, betuletis» (herb. Ledeb.), vom Amur (Maximowicz und Turczaninoff), von Aibasin am Amur 2 Aug. 1862 (Glehn), vom Sungatschi und Ussuri (Maack); vom Port Bruce, 30 Juli 1860 und vom Hafen May 26 August 1860 (Maximowicz), vom Fl. Suifun in der südöstl. Mandshurei, 31 Juli 1872 (Goldenstadt), von der Mandshurischen Küste zwischen dem 44. und 45° N. Br. (Wilford), und vom Berge Siao-Wai-tai-shan in Nord-China, 1876 (Hancock).

Geographische Verbreitung: auf Waldwiesen der Voralpen auf dem Jablonoi-Gebirge, auf dem Bureja-Gebirge, am Sichota-Alin, (dem s. g. Tatarischen Gebirge im Mandshurischen Küstengebiete) und auf den Gebirgen von Nordchina.

III. Rhyncholophae Maxim. 8. Proboscideae Maxim.

509. (250.) **Pedicularis uncinata Steph.**

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 431 et in Ledeb. fl. ross. III. p. 280. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 101. n. 19. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 373. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 112. n. 178. Rgl. et Herd. Plant. Semenov. IV. p. 52. n. 813.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Konowaloff und Turczaninoff), vom Baikalsee und von der Alpe Schebel (Turczaninoff), von Nishne-Udinsk (Helm), vom Tom-Flusse (Lessing), von Balagansk (Herb. Fischer), von Ssalair, «auf Humusboden» (Bunge und Ludwig), aus dem Altai (Gebler, Ledebour und Mardofkin) und aus «Sibirien» (Adams und Salesoff).

Geographische Verbreitung: auf feuchten Wiesen in der Bergregion des östlichen Altai, des Sajan-Gebirges und der Baikalischen, Transbaikalischen und Daurischen Gebirge und an deren Ausläufern am Tom, am Jenissei und an der Tunguska.

510. (251.) **Pedicularis compacta Steph.**

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 431 et in Ledeb. fl. ross. III. p. 280. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 101. n. 20. Bunge. rel. Lehmann. p. 251. n. 995. b. Trautv. en. pl. song. n. 859. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 374. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 112. n. 179. Rupr. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural. p. 27. n. 16. p. 69. n. 188. Clerc. Mat. pour la flore de l'Oural. I. p. 76. n. 387. Ivanitzky. Über die Flora des Gouv. Wologda. p. 471. Kriloff. Material. p. 39.

Variat floribus flavis et rubris, vel rubescentibus.

Blüthenexemplare vom Munku-Sardyk, 1859, (Radde), vom Sabin-Daban, 1834 und von Kerebinski (Lessing), von der Alpe Schebel, 1829, und von den Alpen bei Turan, 1834 (Turczaninoff), ausserdem aus dem Altai (Bunge, Gebler, Karelin, Kiriloff, Ledebour, Mardofkin und Schangin); vom Tarbagatai und Tastau (Schrenk), aus dem Süd-Ural (Lehmann), und Original-Exemplare von Stephan aus «Sibirien» (Salessoff und Schangin).

Geographische Verbreitung: im Petschoragebiete des Gouv. Wologda, an den Küsten und auf den Inseln des unteren Jenissei, in der Berg- und Alpenregion des Ural, des Altai, des Tarbagatai, des Sajan-Gebirges und der Baikalischen Gebirge.

511. (252.) **Pedicularis tristis L.**

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 438 et in Ledeb. fl. ross. III. p. 302.

Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 102. n. 21. Radde. Berichte. p. 94. 120. Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 115. n. 231. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 376. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 94. n. 277.

Blüthenexemplare vom Berge Munku-Sardyk, bis 7500′, 24 Juli 1859 (Radde), von der Birjussa und Chorma (Stubendorff), vom Giessbache Kudun «in glariosis», 1829, von einer feuchten Alpe an der chinesischen Grenze, gegenüber Monda, 1830 und aus Daurien, 1832 (Turczaninoff), von Werchojansk (Maydell), vom Olenek, 18 Juli 1874 (Czekanowski und Müller), und von Ajan (Tiling); aus dem Altai (Bunge, Gebler, Mardofkin und Ledebour); Fruchtexemplare von der Birjussa und Chorma (Stubendorff).

Geographische Verbreitung: in West-Sibirien auf dem Altai, in Ost-Sibirien auf dem Sajan-Gebirge, auf den Gebirgen in Baikalien, Daurien und an der chinesisch-mangolischen Grenze, an der Jana und am Olenek und bei Ajan.

9. Resupinatae Maxim.

512. (253.) **Pedicularis lapponica L.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 281. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 105. n. 24. Radde. Berichte. p. 92. 475. A. Gray. Syn. flora of North-Amer. Vol. II. part 1. p. 306. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 114. n. 226. Schrenk. Reise. II. p. 517. n. 166. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 374—375. Schmidt. Reisen. p. 163. n. 332. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 112. n. 180. Trautv. florul. boganid. p. 157. n. 35. Trautv. et Mey. florul. Ochot. p. 71. n. 251. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 90. n. 266. Trautv. flora ripar. Kolym. p. 55. n. 155. Trautv. flora terr. Tschuktschor. p. 30. n. 127. Rgl., Rach und Herd. Verzeichniss. p. 17. n. 150. Glehn. Verzeichniss der im Witim-Olekma-Lande von Poljakow und Maydell ges. Pflanzen. p. 73. n. 215. Kurtz. Aufzählung. p. 30. n. 93. p. 52. n. 217. H. Chichester Hart. On the Botany of the British Polar Expedition. l. c. p. 237. Rupr.

flor. Samojed. cisural. p. 49 n. 219. Rupr. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural. p. 69. n. 189. Printz. bot. resa i Valders. p. 24. Uhlworm. Botan. Centralblatt I. 1880. nro. 1. p. 14. Nyman. Consp. fl. europ. p. 553. A. De Candolle. Geogr. bot. rais. I. p. 413. Lange. l. c. p. 265. t. III. f. 16. Zetterstedt. Om vegetationen vid Altenfjord. 1874. p. 40. Kriloff. Material. p. 39. Berggren. Bidrag till känned. om fanerog.- fl. vid. Diskobugten. p. 861—864. Lange. Studier til Gronlands Flora. l. c. p. 149. Richardsons Flora der Polistiedin im Polarländer, in R. Brown's bot. Schr. I. p 496. Fellman. Pl. vasc. in Lapp. orient. sp. nasc. p. 47. n. 270. Norrlin. Berättelse. p. 258. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Schuebeler. Die Pflanzenwelt Norwegens. p. 400. Stuckenberg und Pelzam. Katalog. p. 9. Janka. Scrophular. europ. l. c. p. 284—320.

Blüthenexemplare aus einer Bergschlucht der Chorma, aus der Moosregion, 13 Juni 1845 und von Dschegdal, auf der Reise nach Kamtschatka, 14 Juni 1849, (Stubendorff), von der Alpe Schebel, 1829, und von der Alpe Urgudei, 1830, (Turczaninoff), vom Flusse Dschukdschur (Stubendorff), vom Flusse Utschur (Paulowsky), zwischen Jakutzk und Wiluisk (Kruhse), von Wiluisk und Werchojansk (Maydell), vom Berge Bulun, an der unteren Lena, 21 und 24 Juni 1862 (Schachurdin), zwischen Olenek und Lena, 1875 (Czekanowki), aus dem Lande der Tschuktschen, von einem steinigen Berge in der Nähe des Fl. Krestowa, 21 Juni 1862 (Russ. Priester), aus dem Tschuktschen-Lande vom Fl. Anadyr, 25 bis 28 Juni 1869 (Maydell), von Ajan (Tiling), von der Ishiga (Kruhse), aus Kamtschatka (Redowsky), von der Kolyma, 20 und 26 Juni u. 7 Juli 1875 und 28 Juni 1876 (Augustinowicz), von Nischne Kolymsk (Scharypoff), von der Insel St. Paul (Chamisso), von der Boganida (Middendorff), vom Nord-Ural, 26 Juni 1847 (Branth), aus dem Lande der Samojeden und aus Lappland (Schrenk), von Karasuando und von Ustjoki (Sahlberg), aus Lappland und Finmarken (Anderson, Blytt, Deinböll, Laestadius, Prytz, Robert, Sjögren, Sommerfeld und Thedenius, aus dem Kaukasus (Adams), aus Grönland (Berggren und Swabe) und aus Labrador (Reichel, pl. ed. Hohenacker und pl. ed. Zuccarini).

Geographische Verbreitung: auf den Hochgebirgen Schwedens und Norwegens bis zum 71° N. Br., in Lappland, im arktischen Russland, Nord- und Ost-Sibirien, in der Alpenregion auf dem Kaukasus, Ural, Altai, auf dem Jablonoi- und Stanowoi-Gebirge, in Kamtschatka, im nördlichen Sachalin, im arktischen Nordamerika, in Labrador und in Westgrönland zwischen dem 62 und 63° N. Br.

513. (254.) **Pedicularis resupinata L.**

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 429. et in Ledeb. fl. ross. III. p. 281. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 106. n. 26. Radde. Berichte. p. 428, 619. Bunge rel. Lehmann. p. 251. n. 996. Maxim. prim. fl. amur. p. 210. n. 561. Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 114. n. 227. Rgl. tent. fl. Ussur. p. 113. n. 370. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 377. Schmidt Reisen. p. 58. u. 294. p. 163. n. 331. Trautv. et Mey. florul. Ochot. p. 72. n. 252. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 91. n. 267. Rgl. et Herd. Plant. Semenov. IV. p. 52. n. 814. Glehn. Verzeichniss. p. 73. n. 216. Franchet et Savatier. enum. plant. I. p. 351. n. 1280. Clerc. Mat. pour la flore de l'Oural. p. 76. n. 388. Martjanoff. Mater. zur Flora des Minussinsk. Landes. nro. 519. Schell. Verzeichniss p. 36. Janka. Scrophular. europ. l. c. p. 284—320.

Blüthen- (und Frucht) exemplare von Krasnojarsk (Konowaloff und Turczaninoff), von Irkutzk (Turczaninoff), vom Baikalsee, 5 Juli 1855, vom Berge Munku- Sardyk, 1859, von Altansk in der Russ. Mongolei, 10 Juli 1856 und vom Amur, aus dem Bureja-Gebirge, 1858, (Radde), von der Birjussa (Stubendorff), von Nischnei-Udinsk (Helm), von Kiachta (Turczaninoff), von Nertschinsk (Frisch und Sensinoff), von Nertschinskoi Sawod (Rytschkoff und

Vladzimeroff), von der Schilka (Turczaninoff), aus Daurien (Frisch und Sosnin), vom Amur (Orloff), vom Ussuri und vom Kengka-Sée (Maack), vom Sungari, 16 Juli 1859 und vom Port Bruce, 29 Juli 1860 (Maximowicz), von der Mandschurischen Küste zwischen dem 44 und 45° N. Br. (Wilford), aus der südöstlichen Mandshurei (Goldenstaedt und Przewalski), von der Insel Sachalin, Ende Juli 1854, (Weyrich), von Sachalin, 15 Juli 1860, (Brylkin), von Sachalin, in der Nähe des Dorfes Urkatschi, am Ufer des Fl. Pli, 21 Juli 1872, (Mizul), vom Berge Siao-Wa-tai-shan in Nord-China, 1876 (Hancock), von Hakodade (Small), aus Kamtschatka, «auf Bergen und Ebenen gemein», 1831, (Rieder), aus Kamtschatka, bei St. Peter-Paul überall (Stewart), aus Kamtschatka (Eschscholtz, Kastalsky, Kusmischscheff, Merk, Mertens, Peters und Bastargujeff), vom Tigil (Levitzky), auf der Reise nach Kamtschatka, von Malka, 30 Juli 1849 und von Paratun, 31 Juli 1849, (Stubendorff), von Jakutzk, aus dem Wald von Etük-köll, 5 Juli 1859 (Stubendorff), von den Kurilen (Rel. Fischer), von Ochotzk (Walront) und von Ajan (Tiling); ausserdem aus «Sibirien» (Adams und Salessoff), aus dem Altai, von Gurjewsk, Korgon, Narym (Bunge, Gebler, Ledebour, Ludwig und Mardofkin) und aus dem Ural (Lehmann).

var. teucriifolia Maxim. (=P. teucriifolia Bnge in herb. = P. aleutensis Stephan in herb.).

Blüthenexemplare aus Kamtschatka, von den Aleuten und Kurilen (Pallas in herb. Fisch. et Stephan.) und aus Kamtschatka, 1852 (Ditmar).

var. oppositifolia Miq.

Blüthenexemplare von Hakodate, Yokohama und Nagasaki, Aug. 1861, Sept. 1862 und Sept. 1863 (Maximowicz), aus der Provinz Nambu in Nippon und aus dem mittleren Nippon, 1865 (Tschonoski).

Geographische Verbreitung: angeblich an der Kama (Falk), sicher aber im Gouv. Perm (Augustinowicz) und in ganz Sibirien vom Ural und Altai an bis nach Kamtschatka und bis an die Mandshurische Küste, auf den Kurilen, sowie auch auf dem ganzen Japanischen Archipel (Kiusiu, Nippon, Jesso und Sachalin), auf den Gebirgen der Mongolei und von Nordchina.

10. Rostratae Maxim.

514. (255.) **Pedicularis pedicellata Bnge.**

= P. nasuta Bong. (nec M. B.), = P. subunda Benth.

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 278. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 111. A. Gray. Syn. flora of North America. Vol. II. part. 1. pag. 307. Rothirock. Alaska. l. c. p. 452.

Blüthenexemplare von Sitcha (Chlebnikoff, Eschscholtz und Stewart).

Geographische Verbreitung: auf Sitcha, am Norfolk-Sund und in Labrador.

515. (256.) **Pedicularis nasuta M. B.**

Bunge in Ledebour. Flora ross. III. p. 279. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 111. Stev. Monogr. Pedic. p. 43. t. 15. Benth. in. DC. prodr. X. p. 576.

Blüthenexemplare von der Ishiga, im Moraste im Juli, (Kruhse) und von Ochotzk (Walront).

Geographische Verbreitung: an den Küsten von Kamtschatka und an den Gestaden des Ochotzkischen Meeres.

IV. Bidentatae Maxim. 11. Palustres Maxim.

516. (257.) Pedicularis euphrasioides Steph.

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 284. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 112. n. 28. Radde. Berichte. p. 475. Meinshausen. Nachrichten. p. 196. n. 281. A. Gray. Syn. flora of North Amer. Vol. II. part. 1. p. 307. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Maxim. prim. fl. amur. p. 210. n. 562. Pgl. et Til. fl. Ajan. p. 114. n 229. Turcz. fl. baic. dahur. II. 1. p. 363—364. Schmidt. Reisen. p. 58. n. 295. p. 163. n. 333. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 113. n. 181. Trautv. florul. boganid. p. 157. n. 36. Trautv. et Mey. florul. Ochot. p. 72. n. 253. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 91. n. 268. Trautv. flora ripar Kolym. p. 56. n. 157. Trautv. flora terr. Tschuktschor. p. 30. n. 128. Glehn. Verzeichniss. p. 73. n. 217. Rupr. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural. p. 29. n. 27. p. 69. n. 190. A. De Candolle. Geogr. bot. rais. I. p. 413. Lange. Studier til Gronlands Flora. l. c. p. 149. Lange. Bemaerkniuger. l. c. p. 264. t. II. f. 10. Berggren. Bidrag till kännedom om Fanerogamfloran vid Diskobugten. p. 862.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee, 1855, und vom Berge Tschokondo, 1856, (Radde), von einem Berge an der Tunkin'schen Brücke, nicht weit von Irkutzk, (Schtschukin), von Kultuk und aus den Bergwäldern Dauriens (Turczaninoff), vom unteren Amur bei Nikolajewsk und von Tolbusino, 30 Juni 1859 (Maximowicz), von Ajan (Tiling), zwischen Jakutzk und Ochotzk (Langsdorff), von Ochotzk (Kruhse und Walront), vom Ochotzkischen Meere, am Flusse Zellow, an Hügeln, 21 Aug. 1855 (Small), vom Olenek, 11 Juni 1874 (Czekanowski, und Mueller), aus Kamtschatka, in der Nähe der Lopatka, auf der östlichen und westlichen Küste, 1831, (Rieder), aus Kamtschatka (Kegel, Kusmischscheff, Merk, Peters und Stewart), von den Kurilen (Reliq. Fischer) aus dem Tschuktschen-Lande vom Fl. Anadyr, 22 und 26 Juni 1869 (Maydell), von der Kolyma, 2 Juli 1875 (Augustinowicz), vom Kotzebue-Sund und von der Chamisso-Insel (Eschscholtz und Chamisso), von Kadjak (Wossnessensky), von der Insel Korjäginsk und von der Insel Sitcha (Mertens und Postels), aus «Sibirien» (Adams und Sievers), von der Boganida (Middendorff), vom Nord-Ural, Paju-Jugan, 13 Juli 1848 (Coll. Karpinsk.), aus Grönland (Herb. Mertens), aus Grönland (Berggren) und aus Labrador (Hüffel und Reichel).

Geographische Verbreitung: auf Waldwiesen im arktischen Asien und Nordamerika, im arktischen, nördlichen und im östlichen Sibirien, in Daurien, in der nördlichen Mandshurei, längs des Amur-Flusses, auf dem nördlichen Sachalin, auf den Kurilen, in Kamtschatka, auf Kadjak und im arktischen Nordamerika, von der Beringsstrasse bis Grönland und Labrador und auf dem Felsengebirge.

517. (258.) **Pedicularis adunca M. B.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 282. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 113. n. 29. Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 114. n. 228.

Blüthenexemplare von Ajan (Tiling) und von der Ishiga (Kruhse).

Geographische Verbreitung: an den Gestaden des Ochotzkischen Meeres in Ostsibirien und in Kamtschatka.

518. (259.) **Pedicularis palustris L.**

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 428 et in Ledeb. fl. ross. III. p. 283. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 113. n. 30. Janka. Scrophular. europ. l. c. p. 284—320. Meinshausen. Nachrichten über das Wiluigebiet. p. 196. n. 280. Trautv. en. pl. song. n. 860. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 362. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 113. n. 183. Trautv. flora ripar. Kolym. p. 55. n. 156. Kurtz. Aufzählung. p. 30. n. 96. p. 52. n. 218. Clerc. Mat. pour la flore de l'Oural. I. p. 76. n. 390. Günther. Mater. zur Flora des Onega-Landes. nro. 350. Gobi. Umriss der Flora des westl. Theils des Gouv. Nowgorod. p. 89. n. 364 und 118. Norrlin. Om Onega-Karelens vegetation. p. 46 und 51. Schell. Verz. p. 37. Bunge. rel. Lehmann. p. 251. n. 997. Ivanitzky. Über die Flora des Gouv. Wologda. p. 472. Paschkjewitsch. Flora von Minsk. p. 182. n. 600. Wainio. l. c. p. XXXII. Rostafinski. Fl. Polon. Prodr. p. 130. n. 457. Norrlin. fl. Karel. Oneg. I. p. 164. Meinshausen. fl. Ingrica. p. 257. n. 484. Hart. Flora of the Croaghorm Range. l. c. p. 200. Kerner in der Oesterreich. botan. Zeitschr. 1874. p. 89. Döll. Flora des Grossherz. Baden. II. p. 707. Mert. et Koch. l. c. IV. p. 373. Klinggräff. l. c. p. 145. n. 715. A. De Candolle. Geogr. bot. rais. I. p. 412. Nyman. Consp. fl. europ. p. 553. Kjellman. Asiat. Beringssunds-Kust. Fanerogamflora. l. c. p. 508. Saint Lager. Catalogue des plant. vasc. du bassin du Rhone. p. 603. Celakosky. Prodr. p. 830. Rostrup. Faeroernes Flora. l. c. p. 48. Gronlund. Islands Flora. l. c. p. 67. n. 178. Zetterstedt. Vegetationen pa Visingsö. 1878. p. 33. Koschewnikoff und Zinger. Abriss. p. 86. Glehn. Flora der Umgebung Dorpats. p. 65. n. 371. Misger. Übersicht. p. 71. Lange. l. c. p. 263. t. II. f. 8. Arcangeli. Fl. Ital. p. 522. Aspelin och Thurén. Bidrag. l. c. p. 44. Bonsdorff. Öfversigt. l. c. p. 72. Brotherus. Anteckningar. l. c. p. 201. Cesati. Saggio. p. 56. Claus. Localfloren der Wolgagegenden. (I. Ind. Serg.) p. 136. n. 499. Fellman. Pl. vasc. in Lapp. orient. sp. nasc. p. 47. n. 269. Gruner. Versuch einer Flora Allentakens. l. c. p. 501. Hellström. Förteckning. l. c. p. 149. Kaufman. Mosk. Flora. p. 357. Klinge. Flora. p. 221. Leopold. Anteckningar. l. c. p. 95. 103. Neilreich. Aufzählung. p. 191. Norrlin. Flora Karel. Oneg. p. 45. 46. 51. 164. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Petrowsky. Abriss der Flora von Jaroslaw. 1868. p. 327. Rogowicz. Übersicht. p. 193. Schmidt. Flora des silur. Bodens. p. 84. Schell. Verzeichniss. p. 36. Russow. Flora der Umgebung Revals. p. 89. n. 434. Schuebeler. Die Pflanzenwelt Norwegens. p. 400. Schur. En. pl. Transs. p. 507. n. 2728. Semenoff. Flora des Dongebietes. p. 121. Taratschkoff. Observations. p. 22. Tscholowsky. Flora des Gouv. Mohileff. p. 49. Wiazemsky. Verzeichniss. l. c. p. 162. n. 292.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee (Adams und Radde), von Werchne-Angarsk und vom Fl. Argun (Turczaninoff) und vom Kotzebuesund (Eschscholtz[?]); ausserdem aus dem Altai (Bunge, Mardofkin und Ledebour), aus der Kirgisensteppe, vom Ischim, Karkarassu, Kurtschum und Tersakan (Karelin, Kiriloff, Politoff und

Schrenk), von Archangelsk (Robert), aus dem Gouv. Samara und vom Don (Pabo), aus dem Gouv. Mohileff (Downar und Pabo), von Kiew (Rogowicz), von Moskau (Stephan), von Jaroslaw (herb. Soc. natur.), aus dem Waldai (A. Regel), von Nowgorod Siewersk (Mertens), von Orel (Taratschkoff), aus Livland (Basiner, Höltzer und Wiedemann), von der Insel Dagö (Winkler), aus dem Gouv. St.-Petersburg (Meinshausen, Prescott und Mertens), von der Insel Walaam (Regel), aus dem Gouv. Warschau (Ender), von Quickjock und von Upsala (Anderson), von den Faroer-Inseln (Herb. Schumacher), aus England (E. Forster), von Waldau (Koernicke), von Rostock (Kühlewein), von Berlin (Ledebour), von Göttingen (Schrader), von Dresden (Reichenbach), vom Rhein (Riedel), aus Baden (Mayer), aus Würtemberg (Hohenacker), aus Böhmen (Tausch), aus Oberoesterreich (Oberleitner), aus Ungarn (Lang), von Klagenfurt (Mertens), aus der Schweiz (Schleicher), von Valeyres bei Genf (Boissier), aus Savoyen (Parseval) und von Cherbourg (Le-Jolis).

var. floribus albis: Blüthenexemplare von Oranienbaum (Rastaedt) und von Dorpat (Herb. Ledebour).

β. **Wlassowiana Bunge.**

(= Pedicularis Wlassowiana Stev.)

Stev. Monogr. Pedicularis in den Mém. de la Soc. Imp. des natur. de Mosc. VI. 1823. p. 27. tab. IX. 1.*)

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Daurien zwischen den Fl. Argun und Gasimur und Onon und Argun (Radde), vom Fl. Angara, vom Flüsschen Cherbiet und aus der Umgegend von Nertschinsk (Turczaninoff), von Werchne Udinsk (Herb. Fischer), vom Fl. Pogromez (Bassnin), und aus Daurien (Rytschkoff, Sosnin und Wlassoff).

---

*) „P. Wlassowiana corollae labio superiore antice rectilineo, denticulo infra medium.“

Während Maximowicz P. Wlassoviana Stev. mit P. palustris L. vereinigt, unterscheiden Bunge und Turczaninoff P. Wlassowiana Stev. als eine Form von P. palustris L. und, wie wir glauben, mit Recht, denn, abgesehen von der Gestalt des Helmes (galea) und von den kleineren Blüthen, ist sie auch habituell etwas verschieden, indem die uns vorliegenden Exemplare der P. Wlassowiana meistens glaciler und länger gestreckt erscheinen, als die der genuinen P. palustris; doch scheint diese Form nicht auf Sibirien beschränkt zu sein, sondern ähnliche Formen auch im europäischen Russland, wie z. B. bei Sergiewsk im Gouv. Samara (Pabo) und vielleicht auch noch anderwärts, vorzukommen; doch stimmen wir Maximowicz vollkommen bei, dass es keine bestimmten Grenzen zwischen der P. palustris und der P. Wlassowiana gäbe.

γ. *arctica Kjellm. l. c.* «simplicissima, humilis, glaberrima, dente in fauce corollae nullo vel minuto.» (Schmidt. l. c.) *) Exemplare von der unteren Kolyma, 12 Juli 1875 (Augustinowicz).

„P. palustris corollae labio superiore denticulo infra medium, galea dilatata gibba.“

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 283. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 363. Meinshausen. Nachrichten. p. 196. n. 280. A. Gray. Syn. flora of North Amer. Vol. II. part 1. p. 307. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Martjanoff. Mater. zur Flora des Minussinsk. Landes. nro. 518.

*) „Spec. ad Kolymam lecta, primo anno florentia, 4—6 pollicaria, foliis inferioribus ellipticis serratis, reliquis pinnati partitis, racemo denso, galeae dentibus ad faucem distinctissimis.“ (Maxim. l. c.)

Geographische Verbreitung: in Sümpfen und auf sumpfigen Wiesen in ganz Nord-, Ost und Mittel-Europa (Scandinavien bis zum 70° N. Br.), Island, Grossbritannien, Holland, Belgien, Frankreich, Deutschland, Schweiz, Nord-Italien, Oesterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Montenegro, Rumänien, im arktischen, nördlichen, mittleren und südlichen europ. Russland, in West- und Ost-Sibirien (Ural, Altai, Baikalien, Transbaikalien, am unteren Jenissei, an der unteren Tunguska, am oberen Irkut, und an der Kolyma), in der nördlichen Mongolei und in China am Flusse Hoangho.

Die Form *β. Wlassowiana* vorzugsweise in Baikalien, Daurien und im arktischen Nordamerika, von der Hudsonsbai bis zum Kotzebue-Sund und südlich bis zum Oregon und Saskatchawan.

Die *arktische* Form in den Ländern diesseits und jenseits der Beringsstrasse: im Tchuktschenlande, an der St. Lorenz-Bai, an der unteren Kolyma und auf den Tundern am unteren Jenissei.

13. Sudeticae Maxim.

519. (260.) Pedicularis elata W.

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 437 et in Ledeb. fl. ross. III. p. 285. Maxim. diagn. pl. nov. asiat. II. p. 115. n. 30. Steven. Monogr. p. 53. t. XI. 2. Trautv. en. pl. song. n. 861. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 365—366. Rgl. et Herd. Plant. Semenov. IV. p. 52. n. 815. Martjanoff. Mater. zur Flora des Minussinsk. Landes. nro. 515.

α. typica.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Taschtüpski, 1834, (Lessing), aus der Alarischen Steppe im Distrikte Irkutzk (Stschukin), aus «Ostsibirien» (Stubendorff) und aus

«Sibirien» (Haupt und Salessoff); ausserdem aus dem Altai und zwar von dem Korgon-Gebirge (Bunge), aus der Baraba, 1837, (Sammler?), von Bergwiesen, aus dem Altai (Ledebour und Mardofkin), von Tobolsk (Haupt), von den Katunja-Quellen, 1835, (Gebler), aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig), aus dem Tarbagatai und aus den Karkaraly-Bergen (Karelin, Kiriloff und Schrenk), und vom Ubinskischen See im Kainsker Kreise (Semenoff).

β. dasystachys Rgl. pl. Sem.

Blüthenexemplare vom Fusse des Djiltau im Saissan-Gebiete (Potanin).

γ. longibracteata Rgl. l. c.

Ein Blüthenexemplar auf dem Wege von Barnaul nach Zweinogorsk (Semenoff) und ein Theil der oben angeführten Ex. aus dem Altai.

Geographische Verbreitung: in West- und Ost-Sibirien, in der Baraba und in der Alarischen Steppe in Cis-Baikalien, auf Bergwiesen und Alpentriften des Altai, Tarbagatai und der Cis-Baikalgebirge.

520. (261.) **Pedicularis villosa Ledeb.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 289. Maxim. l. c. p. 115. n. 21. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 91. n. 270.*) Trautv. fl. ripar. Kolym. p. 56. sub nro. 158.**)

---

*) Trautvetter unterscheidet hier 2 Formen: 1. *var. genuina:* caule et spicae rhachi, nec non perianthio undique magis minusve tomentoso-villosulis vel pubescentibus und 2. *var. glabrata* caulis apice et spicae rhachi ad angulos seriatim pubescentibus; perianthii glabri vel parce puberuli dentibus dense ciliatis. Von den uns vorliegenden Exemplaren dürften die von Czekanowski gesammelten zur var. genuina, die von Augustinowicz und Scharypoff dagegen zur var. glabrata zu zählen sein.

**) Diese Augustinowicz'schen Exemplare, welche wir mit Maxi-

Blüthenexemplare, d. h. die Originalexemplare, aus «Sibirien» (Tilesius in herb. Ledebour.), von Nischne Kolymsk (Scharypoff), von der Kolyma 12, 20, 25, 26 Juli 1875 (Augustinowicz) und von der Tundra bei Ajakit an der unteren Lena, 30 Juli 1875 (Czekanowski).

Geographische Verbreitung: im nordöstlichen Sibirien, im Stromgebiete der unteren Lena, des Olenek und der Kolyma.

521. (262.) **Pedicularis sudetica W.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 286. Maxim. diagn. pl. nov. as. II. p. 116. n. 32. Stev. Monogr. p. 44. t. XV. 2. Rchbch. icon. fl. germ. XX. p. 70. t. 129. Janka. Scrophular. europ. l. c. p. 284—320. Walp. Rep. III. p. 422. *) A. Blytt. Bidrag. p. 11. n. 57. A. De Candolle. Geogr. bot. rais. I. p. 413. A. Gray. Syn. flora of North Amer. Vol. II. part 1. p. 308. H. Chichester Hart. On the Botany of the British Po-

---

mowicz wegen der „spica elongata, basi interrupta" für P. villosae Ledeb. halten, werden von Trautvetter als var. gymnostachyae zu P. sudetica W. gezogen und zwar wegen der „foliorum laciniae primariae serratae vel biserratae", während bei P. villosa Ledeb. die „laciniae primariae pinnatifidae" sind. Wir bestreiten das nicht, halten aber die vorliegenden Exemplare *habituell* für echte P. villosae Ledeb., obwohl selbst bei der genuinen P. sudetica W. aus den Sudeten mitunter solche spicae elongatae, laxae vel basi interruptae, (wie z. B. bei Nro. 191 Sieber fl. Austr.) sowie auch bei der P. villosa Ledeb. sehr oft spicae densae et breves vorkommen. Wir können desshalb weder zwischen P. villosa Ledeb. var. glabrata Trautv. und P. sudetica W. var. gymnostachya Trautv. einerseits, noch auch zwischen P. villosa var. genuina Trautv. und P. sudetica var. lanata Walp. andererseits einen specifischen Unterschied finden. Was endlich den Namen „P. villosa" anbetrifft, so halten wir denselben mit Maximowicz für nicht ganz zutreffend, weil ein grosser Theil der P. villosae spicae glabrae vel glabratae trägt.

*) Walpers (l. c.) unterscheidet eine var. bicolor und lanata ebenso Trautvetter, welcher ausserdem noch eine var. gymnocephala und gymnostachya unterscheidet, dazu kommt noch eine var.

lar Expedition. l. c. p. 237. Fellman. Pl. vasc. in Lapp. or. sp. nasc. p. 47. n. 272. Glehn. Verzeichniss. p. 73. n. 218. Fries. Om Nowaja Semlja's vegetation. p. 4. Kurtz. Aufzählung. p. 30. n. 95. p. 52. n. 219. Kjellman. Vega Exped. Vet. Arb. p. 250. 256. 303. 304. 509. Klinggräff. Zur Pflanzengeogr. des nördl. und arkt. Europa's. p. 40. Kriloff. Material. p. 39. Mert. et Koch. l. c. IV. p. 374. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Nyman. Consp. fl. europ. p. 554. Porter and Coulter. Syn. of the flora of Colorado. p. 98. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Rothrock. Catalogue. p. 216. Rupr. flor. Samojed. cisural. p. 49. n. 222. Rupr. Verbr. der Pfl. im nördl. Ural. p. 69. n. 191. Schmidt. Reisen. p. 163. n. 334. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 113. n. 182. Schrenk. Reise. II. p. 517. Schur. En. pl. Transsilv. p. 507. n. 2729. Trautv. florul. Taimyr. p. 32. n. 39. Trautv. florul. Boganid. p. 158. n. 37. Trautv. Consp. flor. ins. Nowaja-Semlja. p. 34. n. 72. Trautv. pl. Sibir. bor. p. 91. n. 269. Trautv. flora ripar. Kolym. p. 56. n. 158. Trautv. flora terr. Tschuktschor. p. 31. n. 129. Trautv. Stirp. sibir. coll. bin. p. 13. n. 62. Trautv. Ross. arct. plant. p. 11. n. 48. p. 17. n. 20. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 364—365. Üchtritz im 53. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft. (1875.) p. 151.

Blüthenexemplare aus Transbaikalien, vom Fusse des Berges, aus welchem der Fluss Uda entspringt (Turczaninoff), zwischen Olenek und Lena, 1875 (Czekanowski), aus «Sibirien» (Tilesius), aus Kamtschatka (Rieder), aus Kamtschatka, vom Kotzebue-Sund und vom der Schischmareff-Bai (Chamisso und Eschscholtz), von der Insel St. Paul, 20 Juli 1825 und 14 Juni 1826 (Kusmischscheff), von der Arakamtschetschene-Insel (Wright), von der St. Cruz-Bai an der Beringsstrasse, 2—29 Juli 1876 (Skalowski), aus dem Lande der Tschuktschen, von den Abhängen eines Berges am Flusse Krestowa, 21 Juli 1862 (Russischer Priester), aus dem Tschuktschen-Lande, vom

---

uniflora Jung. aus dem Reisengebirge, welche Üchtritz (l. c.) erwähnt. Von der var. bicolor lagen uns Ex. von Maydell und Middendorff, von der var. lanata Ex. von Augustinowicz, Middendorff und Skalowski, von der var. gymnocephala Ex. von Augustinowicz und Maydell und von der var. gymnostachya Ex. von Augustinowicz vor.

Flusse Anadyr, 12, 13, 16 Juni 1869 (Maydell), von der Senjawin-Meerenge (Postels), von der St. Lorenz-Bai, von der Insel St. Lorenz und St. Paul und von Alaska (Kastálsky), von den Colorado-Mountains (A. Gray und Parry), von Nischne-Kolymsk (Scharypoff), von der Kolyma, 2, 3 und 12 Juli 1875 (Augustinowicz), von Shigansk an der Lena und vom Ausflusse der Lena am Eismeere (Adams), vom Taimyr (Middendorff), vom Nord-Ural, 26 Juni 1847 (Branth), von Nowaja Semlja (Ziwolka), aus dem grossen Samojeden-Lande (Schrenk), vom Ufer des Eismeers am Vorgebirge Kanin (Ruprecht) und von Swaetoi-Noss (Nylander); ausserdem noch vom Riesengebirge (G. Reichenbach) und von den Sudeten (Bernhardi, Blottner, Günther, Grabowsky, Wimmer, Sieber, Tausch, Treviranus) und noch verschiedene andere Ex. von den Sudeten, ohne Angabe der Sammler, in den herb. Fischer, Ledebour, Mertens und Schrader.

Geographische Verbreitung: an feuchten Stellen auf den Sudeten, im östlichen Lappland, im arktischen Russland, auf Nowaja Semlja, im arktischen und östlichen Sibirien und in Transbaikalien, im arktischen Nordamerika: am Kotzebue-Sund, auf den St. Lorenz- und Pribyloff-Inseln und auf den Hochgebirgen von Arizona und Colorado.

14. Comosae Maxim.

522. (263.) **Pedicularis uliginosa Bunge.**

(= P. altaica Stephan in herb. Steph., = P. rubens fl. Alt., = P. rubens var. alatavica Kar. et Kir.)

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 290. Maxim. l. c. p. 118. n. 33. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 368—369. Trautv. en. pl. song. n. 864.

Blüthenexemplare, seltener halbreife Fruchtexemplare aus Transbaikalien, vom Fl. Aguzakan und aus der Chinesischen Mongolei, zwischen Monda und dem See Kossogol, «in paludosis», (Turczaninoff), von Irkutzk (Herb. Fischer), aus dem Altai (Bunge, Gebler, Ledebour, Mardofkin und Meyer), vom Fl. Tscharysch und Ursul (C. A. Meyer), aus dem Alatau, von feuchten Alpen am Flusse Sarchan (Karelin und Kiriloff), aus dem Alatau, vom Baskan und Dshabyk (Schrenk), vom Thian-Shan (Fedschenko) und von einem Berge in der Mongolei, Juni 1870 (Kalning).

Geographische Verbreitung: auf feuchten Alpenwiesen des östlichen Altai, des Alatau, des Thian-Shan, der Transbaikalischen Gebirge, und der nordöstlichen Mongolei.

523. (264.) **Pedicularis fissa Turcz.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 288. Maxim. l. c. p. 119. n. 34. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 367.

Blüthenexemplare vom Fuss der Alpen am Flusse Kumyl und von den Daurischen Alpen (Turczaninoff).

Geographische Verbreitung: in Sümpfen der Alpenregion auf den Baikalischen und Daurischen Gebirgen.

524. (265.) **Pedicularis rubens Steph.**

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 435. Bunge. Verz. der im J. 1832 im Altai ges. Pfl. p. 65. Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 290. Maxim. l. c. p. 119. n. 35. Radde. Berichte. p. 94. 120. 475. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 367—368. Trautv. pl. Sibir. bor. p. 92. n. 271. Gmel. fl. sibir. III. p. 210. n. 21. Ledeb. Comm. p. 100.

Variat caule erecto stricto et spica brevi densa vel caule suberecto et spica longa laxa; variat spica villosohirsuta vel subglabra aut glabra; variat floribus purpureis et filamentis vix pilosis galeam paullo superantibus vel floribus luteis et filamentis glabris longe exsertis.

Blüthenexemplare vom Baikalsee (Kruhse und Schtschukin), vom Baikalsee, von der Insel Olchon, 3 Juni 1855, vom Baikalsee, auf den Höhen bei der Station, 7 Juni 1855 und beim Dorfe Guguldeina, 25 Juni 1855, aus Daurien, von Waldwiesen und Waldhöhen bei Zaganolui, 21 Juni 1856 und vom Berge Munku-Sardyk bis 7500′, 24 Juli 1859 (Radde), von Nertschinsk (Frisch, Sensinoff und Sosnin), von Nertschinskoi-Sawod (Vladzimeroff), vom Tor (Turczaninoff), aus Daurien, «in lapidosis et montosis», (Frisch, Kusnetzoff, Pflugradt, Sensinoff, Sosnin und Turczaninoff), von der Schilka, 20 Mai 1859 (Maximowicz), von Selenginsk (Pallas), von der Lena (Adams und Redowsky), von der Stanitza Spaedskoi, 3 Juni, im Gebirge (Pansner); Fruchtexemplare von Irkutzk und Werchne-Udinsk (herb. Fischer.); ausserdem noch aus dem Altai (Bunge) und aus West-Sibirien (Basnin und Haupt).

var. japonica Maxim. Blüthenexemplare von den höchsten Alpen in der Provinz Nambu auf Nippon und aus dem mittleren Nippon, 1865 (Tschonosky).

Geographische Verbreitung: auf trockenen Bergwiesen des Altai, des Sajan-Gebirges, der Baikalischen und Daurischen Gebirge, in Ost-Sibirien an der unteren Lena, in der östlichen Mongolei und in der Alpenregion von Nippon.

525. (266.) **Pedicularis venusta Schang.**

= P. comosa var. venusta Trautv.

Bunge. Verz. der im J. 1832 im Altai ges. Pfl. p. 64—65. Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 293. Maxim. l. c. p. 121. n. 38. Turcz. fl. bai-

cal-dahur. II. 1. p. 370—371. Schmidt. Reisen. p. 163. n. 335. Trautv. pl. Sib. bor. p. 93. sub nro. 272. Trautv. pl. Caspio-Caucas. p. 68. sub nro. 428. Trautv. fl. ripar. Kolym. p. 57. n. 159. Martjanoff. pl. Minussin. exsicc. p. 5. n. 220. Martjanoff. Mater. zur Flora des Minussinsk. Landes. nro. 516. Steven. Monogr. p. 48. t. XIV. B. (P. procera Adams.)

Variat floribus ochroleucis et albis, altitudine 15—38 c. m.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee, vom Ufer auf nassen Wiesen, 26 Juni 1855 und von der Insel Olchon, 3 Juli 1855, von Nertschinskoi-Sawod, 14 Juni 1856, aus der Wüste Gobi, zwischen den Flüssen Onon und Argun, 1856 und von Ust-Dseja, 12 Juni 1857 (Radde), von salzhaltigen Orten bei Ubukun, von Nertschinsk, vom Fl. Aguzakan und vom Fl. Onon (Turczaninoff), von Nertschinsk (Sensinoff und Sosnin), von Nertschinskoi-Sawod (Sosnin), aus Daurien, von der Selenga und von der Tschussowaja (herb. Stephan) *), aus Daurien (Rytschkoff und Wlassoff), von Manue auf der Insel Sachalin, Juni 1861 (Glehn), vom Eismeere (Adams), von der Kolyma, 13 Juli 1875 (Augustinowicz), zwischen Olenek und Lena, 1875 (Czekanowski), von Jakutzk (Schtschukin), von der Klosterinsel bei Jakutzk, 17 Juni 1859 (Stubendorff), aus dem östlichen Altai (Bunge und Gebler) und aus dem Thian-Shan (A. Regel). Hierher gehören allem Anschein nach auch:

Exemplare mit Blüthenknospen von der unteren Lena, am Flusse Sikrach, 17 Juni 1862 (Schachurdin).

Geographische Verbreitung: an feuchten, salzhaltigen Orten im östlichen Altai, im Sajan-Gebirge, in Baikalien,

---

*) „P. pyramidalis Pall." aus Daurien, „P. laciniosa Pall.", von Selenginsk und „P. imbricata Pall." von der Tschussowaja.

Daurien, in der Mongolei, im nordöstlichen Sibirien an der unteren Lena und an der unteren Kolyma, in Kamtschatka und an der Ostküste von Sachalin.

526. (267.) Pedicularis comosa L.

Bunge in Ledeb. fl. Alt. II. p. 432. Bunge. Verz. der im J. 1832 im Altai ges. Pfl. p. 64 — 65. Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 292. Maxim. diagn. pl. nov. as. II. p. 122. n. 39. Stev. Monogr. p. 46. t. XIV. Rchbch. ic. fl. germ. XX. p. 72. t. 136. Janka. Scrophular. europ. l. c. p. 318. Lange. l. c. p. 264. t. II. fig. 13. Arcangeli. fl. Ital. p. 522. Bataline. Aperçu. p. 19. Boiss. fl. orient. IV. p. 491—492. Bunge. Reliq. Lehmann. p. 251. n. 999. Cesati. Saggio. p. 56. Claus. Flora der Wolgagegenden. (I. Ind. Serg.) p. 136. n. 500. Clerc. Mat. pour la flore de l'Oural. I. p. 76. n. 391. IV. p. 105. n. 18. p. 106. n. 78. p. 112. n. 65. Griseb. et Schenk. It. hung. in Wiegmann. Archiv. XVIII. p. 324. Kanitz. Plant. Roman. p. 90. n. 1263. Kaufman. Mosk. Flora. p. 358. Klinge. Flora. p. 220. Knapp. Pfl. Galiz. p. 232. Kriloff. Material. p. 68. Koschewnikoff und Zinger. Abriss. p. 86. Lindemann. fl. Cherson. II. p. 63—64. Kurtz. Aufzählung. p. 53. n. 220. Maxim. prim. fl. Amur. p. 210. n. 564. Meinshausen. Beitrag. p. 68. n. 267. Meinshausen Nachrichten. p. 197. n. 283. Mert. et Koch. l. c. IV. p. 375. Meyer. Florula prov. Tambow. p. 7. n. 74. Misger. Übersicht. p. 71. Neilreich. Aufzählung. p. 191. Nyman. Consp. fl. europ. p. 554. Petrowsky im Bull. 1874. II. p. 304. Pinzger. Kritischer Vergleich. p. 16. Rgl., Rach und Herd. Verz. p. 17. n. 149. Rgl. et Herd. Pl. Semenov. IV. p. 53. n. 819. Rogowicz. Übersicht. p. 193. Rehmann. Notizen. p. 74. Schell. Verzeichniss. p. 36. Schlosser et Vukotinovic. Syllabus florae Croaticae. p. 89. Schur. Ēn. pl. Transsilv. p. 507 et 508. Semenoff. Flora des Dongebietes. p. 121. Sibth. et Sm. fl. graeca. I. p. 429—430. Taratschkoff. Observations. p. 22. Trautv. en. pl. song. n. 865. Trautv. en. pl. a Radde in Armenia ross. lect. p. 88. n. 412. Trautv. plant. mess. p. 79. n. 456. Trautv. plant. a Radde in isthmo Caucas. lect. p. 60. n. 286. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 92. n. 272. Turz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 369—370. Wiazemsky. Verzeichniss. l. c. p. 162. n. 293. Boiss. Diagn. I. 4. p. 83—84. Saint-Lager. Catalogue des plant. vasc. du bassin du Rhone. p. 604. Timbal-Lagrage. Rapp. sur l'excurs. à Ville franche de Conflent. l. c. p. 113.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Turczaninoff), von Irkutzk (herb. Fischer), von Jakutzk (Stubendorff), zwischen Jakutzk und Wiluisk und zwischen Wiluisk und Olokminsk (Kruhse), zwischen Olenek und Lena, 1875 (Czekanowski), aus dem Altai (Bunge, Ledebour, Ludwig und Tschichatscheff), aus dem Alatau und Tarbagatai (Karelin, Kiriloff, Politoff und Schrenk), von Tobolsk am Kurgan, 1820 und 1821 (Haupt), aus dem Ural: von Wiesen am Flusse Tesona bei Slatoust, Juni 1844 und aus den Thälern des Ilmen-tau (Meinshausen), von Slatoust (Basiner), vom Flusse Ural (Eversmann), aus dem Süd-Ural (Lehmann), zwischen Orenburg und Samara (Fedschenko), aus dem Kaukasus (Becker, Eichwald, Hoefft, Nordmann, Radde und Wilhelms), von Stawropol (Becker), von Saratoff (Herb. Stephan), aus dem Gouv. Samara (Bremer, Ender und Pabo), von der Wolga (herb. Fischer), aus dem Gouv. Kasan (herb. Ledebour), aus dem Gouv. Moskau (Annenkoff, Goldbach und Helm), vom Don (Pabo), von St. Simeon (Petunikoff), von Kiew (Ledebour), von Elisabethgrad (Boschniak und Lindemann), von Ekaterinoslaw (Boschniak), aus dem Gouv. Orel (Gruner und Taratschkoff), von Uman (Golde), aus Podolien und Wolhynien (Besser) und von der Düna (Graf Bray und Maximowicz); ausserdem aus Persien (Bunge), vom Balkan (Frivaldsky), aus dem Banat (Heuffel), aus Siebenbürgen (Parai), aus Piemont vom M. Cenis, vom M. Nivolet und vom Col di Tenda (Huguenin), von Villars d'Arènes in den Hautes Alpes (Parseval-Grandmaison), von den Pyrenäen (De Candolle, Hue du Pavillon und Perrot) und aus Calabrien (herb. Mertens).

Von *P. comosa L. var. bracteata* lagen uns Ex. von Balagansk (Sedakoff) vor; von P. campestris Griseb. et Schenk, welche wir mit Trautvetter für eine Form der P. comosa L. halten, Ex. von feuchten Wiesen bei Czik in Siebenbürgen, Juni 1858 (Haynald in herb. Keck.);

von P. comosa, var. procera Friv., (= P. occulta Janka l. c. p. 319), Ex. aus Rumelien (Frivaldsky); von P. comosa, var. erythraea Gren. et Godr., (= P. asparagoides Lapeyr.), Ex. vom M. Cantal (De Candolle) und von den Catalon. Pyrenäen (Costa); von P. comosa, var. eriantha Ex. aus Persien vom Aliges Gebirge, V. 1847 (Buhse); von P. c. var. Sibthorpii Boiss. Blüthenex. vom Olymp bei Brussa (Tschichatscheff) und aus Anatolien (Wiedemann), Fruchtex. aus der Alpenregion des Parnass, Aug. 1852 (Heldreich) und aus der Alpenregion des Taurus, Aug. 1855 (Balansa); von P. c. var. acmodonta Boiss. Blüthenex. von den Armenischen und Persischen Hochgebirgen (Aucher-Eloy, Buhse, Huet du Pavillon und Kotschy), vom Cilicischen Taurus, vom Bulghar-Dagh und aus Kurdistan, 1836, 1853 und 1859 (Kotschy), aus Lazistan (Balansa), vom Cataonischen Taurus (Haussknecht) und aus Pisidien zwischen Adalia und Bouldour (Heldreich). *) P. c. var. acmodonta Boiss. ist (teste Boiss.) = P. jucunda Schott et Kotschy Ann. bot. III.; P. campestris Griseb. et Schenk (teste Janka) = P. pratensis Schur. l. c. und P. comosa L. (teste Janka) = P. brachyodonta Schloss. et Vuk. l. c. und = P. coronensis Schur. l. c.

Geographische Verbreitung: Auf den Hochgebirgen von Mittel- und Süd-Europa (Sierra Novada, auf den Bergen von Castilien, auf den Pyrenäen, Sevennen, auf dem Cantal in der Auvergne, auf den Alpen und Appenninnen bis Calabrien, auf den Hochgebirgen von Albanien, Montenegro, Herzegowina, Croatien, Dalmatien, Bosnien, Serbien, Banat, Ungarn, Siebenbürgen, Rumänien), in

---

*) Boissier bemerkt (l. c.) dazu: formae hic enumeratae altera in alteram transire videntur, character labii inferioris corollae glabri

Mittel-*) und Süd-Russland,**) in der Krim, auf dem Kaukasus, in West- und Ost-Sibirien (Ural, Altai, Alatau) in den Gouv. Jenisseisk, Irkutzk, Jakutzk, am oberen Amur und in der nordöstlichen Mongolei.

527. (268.) **Pedicularis mandshurica Maxim.**

Maxim. diagn. pl. nov. as. II. p. 117 und 120—121.

Blüthenexemplare von der St. Wladimirbai, 30 Mai 1860 und von der St. Olgabai, 8 Juni 1860 (Maximowicz).

Geographische Verbreitung: in der Mandshurei.

528. (269.) **Pedicularis flava Pall.**

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 433. Bunge. Verz. der im J. 1832 im Altai ges. Pfl. p. 63. Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 295. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 122. n. 40. Radde. Berichte. p. 422—423. Turcz. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 372.

Blüthenexemplare aus Daurien, zwischen den Flüssen Argun und Gasimur, von Abagaitui auf nackten Bergen, 9 Juni 1856, (Radde), «in montosis» und «in salsis» am Fl. Argun und am Fl. Onon Borsa, **1831**, (Turczaninoff) und aus der chinesischen Mongolei (Kalning und Kiriloff).

---

vel ciliati non sat firmus. Varietates in oriente forma typica multo frequentiores sunt.

*) Im Districte Rostow des Gouv. Jaroslaw erreicht nach Petrowsky und Batalin P. comosa ihre Nordgrenze unter dem 57° N. Br.

**) In Besserabien am rechten Dniester-Ufer gegenüber der Mündung der Ladawa und in Galizien auf der östlichen Hochebene (Steppe Pantalicha) als P. campestris Griseb. et Schenk, nach Rehmann und Knapp.

Geographische Verbreitung: an salzhaltigen Stellen in Daurien, in der nordöstlichen Mongolei und im Altai.

15. Striatae Maxim.

529. (270.) **Pedicularis striata Pall.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 285. Maxim. diagn. pl. nov. as. II. p. 123. n. 41. Maxim. prim. fl. amur. p. 210. n. 563. Radde. Berichte. p. 424. Meinshausen. Nachrichten. p. 196. n. 282. Turcs. fl. baic.-dahur. II. 1. p. 366.

Blüthenexemplare von sterilen Höhen bei Tscholbutscha, 13 Juni 1856 und Fruchtexemplare von Altansk, 10 Juli 1856, zwischen den Flüssen Argun und Gasimur in Daurien (Radde), Bl.- und Fr.-Exemplare von Bergwiesen bei Charatzai (Turczaninoff), von Nertschinsk (Frisch, Sensinoff und Sosnin), von Nertschinskoi-Sawod (Tschessnokoff), aus Daurien (Frisch, Pflugradt, Rytschkoff, Sosnin, Treskin, Wlassoff und Turczaninoff), aus «Sibirien» (Sievers), vom Amur, oberhalb Seiskoi-Piket, 4 Sept. 1856 und vom Amur, 27 Juni 1859 und 2 Juli 1859 (Maximowicz) und aus der Umgegend von Pekin, 1863 (David).

Geographische Verbreitung: auf Wiesen in Transbaikalien und Daurien, in der westlichen Mandshurei, in der Mongolei und in Nord-China.

V. Anodontae Maxim. 16. Sceptra Maxim.

530. (271.) **Pedicularis Sceptrum L.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 302. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 126. n. 42. Stev. Monogr. p. 17. Rchbch. ic. fl. germ. XX. p. 84. t. 142. Bakunin. Verzeichn. d. Blüthenpfl. d. Flora von Twer in den Arb. d. St.-P. Naturf. Gesellsch. X. 1879. p. 240. Brotherus. Anteckningar. l. c. p. 201. Bunge. rel. Lehmann. p. 251. n. 1003. Clerc. Plant. de l'Oural moyen. 2. cent. n. 78. Fellman pl. vasc. in Lapp. or. sp. nasc. p. 47. n. 267. Glehn. Verzeichniss. p. 73. n. 220. Glehn. Flora d. Umg. Dorpats p. 65. n. 372. Gobi. Verzeichniss. p. 89. n. 365. Günther. Mater. zur Flora d. Onega-Landes. n. 351. Gruner. Versuch einer Flora Allentakens. l. c. p. 501. Hellström. Förteckning. l. c. p. 49. Ivanitzky. Über die Flora d. Gouv. Wologda. p. 472. Kaufman. Mosk. Flora. p. 357. Klinge. Flora. p. 221. Koschewnikoff und Zinger. Abriss. p. 86. Maxim. prim. fl. amur. p. 210. n. 565. Meinshausen. Nachrichten. p. 197. n. 284. Meinshausen. fl. Ingrica. p. 258. n. 485. Misger. Übersicht. p. 71. Norrlin. Berättelse. p. 258. Norrlin. Flora Karel. Oneg. p. 52. 70. 164. Norrlin. Om Onega-Karelens vegetation. p. 52. 70. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Paschkjewitsch. Flora von Minsk. p. 182. n. 602. Petrowsky. Abriss. 1868. p. 326. Radde. Berichte. p. 180. 424. Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 115. n. 232. Rgl., Rach und Herd. Verzeichniss. p. 17. n. 151. Rgl. tent. fl. Ussur. p. 113. n. 371. Rogowicz. Übersicht. p. 193. Rostafinsky. Fl. Polon. prodr. p. 130. n. 458. Ruprecht. flor. Samojed. cisural. p. 49. n. 218. Russow. Flora. p. 89. n. 435. Schell. Verzeichniss. p. 36. Schmalhausen. Bericht über die Excurs. nach d. Kreise Neu-Ladoga, in den Arb. d. St.-P. Naturf. Gesellsch. III. 1872. p. 155. Schmalhausen. Verzeichniss der in den Kreisen Luga und Gdow ges. Pfl. Ibidem. IV. 2. 1873. p. 35. Schmalhausen. Verzeichniss der in den Kr. Jamburg und Peterhof ges. Pfl. Ibidem. V. 2. 1874. p. 80. Schmidt. Mammuth-Expedition. p. 113. n. 187. Schmidt. Flora d. silur. Bodens. p. 84. Schrenk. Reise. II. p. 517. n. 170. Semenoff. Flora d. Dongebietes. p. 171. Stukenberg und Pelzam. Katalog. p. 9. Taratschkoff. Observations. p. 22. Trautvetter. florula boganid. p. 158. n. 38. Trautvetter. pl. Sibir. bor. p. 94. n. 278. Trautvetter. flora ripar. Kolym. p. 57. n. 163. Tscholowsky. Flora d. Gouv. Mohileff. p. 49. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 378. Wainio. l. c. p. XXXII. Wiazemsky. Verzeichniss. l. c. p. 162. n. 294. Detharding. Conspectus. p. 49. Döll. Flora d. Grossherzogth. Baden. II. p. 708. Franchet et Savatier. enum. plant. I. p. 352. n. 1281. Hofman. Flora d. Isargeb. p. 208. Janka. Scrophular. europ. p. 284 — 320. Klinggräff. l. c. p. 145. n. 716. Klinggräff. Zur Pflanzengeographie des nördl. und arkt. Europa's. p. 37. Knapp. Pfl. Galiz. p. 233. Lange. l. c. p. 267. t. III. f. 25. Lechler. Suppl. zur Flora von Würtemberg. p. 41. Marsson. l. c. p. 333. Mertens et Koch. l. c. IV. p. 383. Norman. Index. p. 30. Nyman. Consp. fl. europ. p. 552. Schuebeler. Die Pflanzenwelt Norwegens. p. 400. Schur. En. pl. Transsilv. p. 507. Sendtner. l. c. p. 839. n. 1034. Zetterstedt Om vegetationen vid Altenfjord. p. 37.

Variat altitudine 13—60 c. m., caule foliisque glabris vel pube brevi subcanescentibus.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee, 7 Juli 1855, von Zagan-olui, zwischen den Flüssen Argun und Gasimur in Daurien, 20 Juni 1856 und vom Amur, aus dem Bureja-Gebirge, 1858 (Radde), vom Amur, 1856 und 6 Juli 1859 (Maximowicz), vom Fl. Mo in der südöstlichen Mandshurei, 19 Juli 1869 (Prschewalski), vom Ussuri (Maack), aus Sümpfen bei Irkutzk, Juli und August (Haupt und Turczaninoff), von Nertschinsk (Sensinoff und Sosnin), von kiesigen Stellen an Giessbächen zwischen den Alpen Kawokta und Ukalkit, 1834 und aus Sümpfen in den Voralpen von Alsak (Turczaninoff), aus Daurien (Pflugradt und Sosnin), von Kiachta (Uftiuchaninoff), von Ajan (Tiling), zwischen Jakutzk und Ochotzk, 1832 (Basnin und Schelechoff), vom Flusse Mirkan (Paulowsky), von Wiluisk und von Werchojansk (Maydell), von der Kolyma, 2 und 12 Juli 1875 (Augustinowicz), zwischen Olenek und Lena, 1875 (Czekanowsky), vom grossen Anuj, 28 Sept. 1827 (Lavinsky) und vom Fl. Boganida (Middendorff); ausserdem aus Finmarken (Deinboll), von Karesuando (Laestadius), aus Lappland: vom Fl. Kemi-jokki, 26 Juni 1839 (Schrenk), von Muonioniska und von Utsjoki (Fellman), von Quickjock (Anderson), aus Norwegen (Horneman), aus Jemtland (Baekman), von Lecksand (Hellström), aus Livland (Basiner und Trinius), von Dorpat (Girgensohn), von Randen (Winkler), aus Wolhynien (Besser), von Moskau (Stephan), aus dem Gouv. Mohileff, 3 Juli 1852 (Pabo) und 1862 (Downar), aus den Kreisen Jamburg, Luga und Neu-Ladoga im Gouv. St.-Petersburg (Schmalhausen), aus Pommern (Homann), von der Insel Rügen (herb. Fischer), aus Mecklenburg bei Rostock (Kühlewein, Timm und

Wrede), von Torfmooren auf der bayerischen Hochebene (Einsele, Grabmayer und Schultes), vom Fusse des Untersberges bei Salzburg (Braune, Hinterhuber, Schnitzlein und Sieber) und vom Federsee in Würtemberg (Lechler).

Geographische Verbreitung: in feuchten Waldungen [*]) und auf Torfmooren von Mittel-, Ost- und Nord-Europa: im Hegau (Baden), am Federsee (Würtemberg), in Bayern (bei München), im Salzkammergut, in Steyermark, in Mähren, Ungarn, Galizien, Siebenbürgen und Rumänien, in Mecklenburg und Pommern, in West- und Ost-Preussen, in Polen, im mittleren und im nördlichen Russland, in Schweden und Norwegen bis zum 71° N. Br., in Finland und im arktischen Russland, in fast ganz Sibirien vom Ural bis zur Kolyma und bis an die Gestade des Ochotzkischen Meeres, in der ganzen Mandshurei, in der nördlichen Mongolei und auf dem Japanischen Archipel, in der Alpenregion von Nippon (?) [**]), aber, wie es scheint, nicht in Kamtschatka, nicht auf Sachalin und nicht in der Songorei.

531. (272.) **Pedicularis capitata Adams.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 301. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 127. n. 43. A. Gray. Syn. flora of North-Amer. Vol. II. part 1. p. 309. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 113. n. 186. Trautv. florul. Taimyr. p. 33. n. 43. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 94. n. 276. Trautv. flora terr. Tschuktschor. p. 32. n. 133. Kjelman. Vega-Exped. Vet. Arb. p. 257, 510.

---

[*]) „Scheint eisenhaltigen Boden zu lieben“. (Russow. l. c.)

[**]) In Japan scheint P. Sceptrum L. nicht vorzukommen, aber durch eine verwandte Art vertreten zu sein; diese P. Sceptrum Miq. findet sich auf einer Zeichnung von Le Moore nach Ex. von Oyama in Japan (Bisset) und bei sehr jungen, meist noch im

H. Chichester Hart. On the Botany of the British Polar Expedition. l. c. p. 237. A. De Candolle Geogr. bot. rais. I. p. 413.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Kamtschatka (Kegel, Kusmischscheff, Rieder und Stewart), von Alaska und von Unalaschka (Chamisso, Eschscholtz, Kastalsky und Langsdorff), von Kadjak (Admiralität) von Sitcha (Wrangell), von der Arakamtschetschene-Insel (Wright), vom Kotzebuesund (Eschscholtz und Kastalsky), von der St. Lorenz-Bai (Mertens), aus dem Tschuktschen-Lande vom Fl. Anadyr, 14 und 15 Juni 1869 und von Werchojansk (Maydell), aus dem Lande zwischen Olenek und Lena, 1878 (Czekanowski), vom Taimyr (Middendorff) und aus «Sibirien» (Adams).

Geographische Verbreitung: in Sibirien: an der Nordküste bei Pitlekaj, am untern Jenissei, am Taimyr, am Olenek, an der Lena, am Anadyr im Tschuktschenlande, in Kamtschatka, an der St. Lorenz-Bai und an der Konyam-Bai, auf den Inseln der Berings-Strasse, auf Kadjak und Unalaschka, auf Sitcha und auf den Inseln und an den Gestaden des arktischen Nordamerika.

532. (273.) **Pedicularis grandiflora Fisch.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 303. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 128. n. 45. Rgl. tent. fl. Ussur. p. 113. n. 372. Turcz. fl. baicdahur. II. 1. p. 379. Schmidt. Reisen. p. 58. n. 296.

Blüthenexemplare vom Amur, aus dem Burejagebirge, 1858, (Radde), vom Amur, 1855 und 12 Juni 1859

Knospenstande befindlichen Exemplaren von Hakone auf Nippon (Franchet) als „P. gloriosa n. sp.“ bezeichnet, welche, nach Maximowicz (l. c.) „segmentis foliorum solito acutioribus acutiusque fissis et dentatis nonnihil discrepat.“

(Maximowicz); vom Ussuri (Maack), vom See Hanka in der südöstl. Mandshurei, Aug. 1867 (Przschewalski), aus der südöstl. Mandshurei (Goldenstaedt), von der Mandschurischen Küste, zwischen dem 44 und 45° N. Br. (Wilford), von Nertschinsk, 1844 (Sensinoff), aus Sümpfen am Fl. Unda und zwischen Nertschinsk und Nertschinskoi-Sawod, 1831, von der Vereinigungsstelle der Fl. Schilka und Argun und von der Angara, 1833, (Turczaninoff) und aus Daurien (Damasoff, Pflugradt, Schangin, Treskin und Wlassoff).

Geographische Verbreitung: in Sümpfen in Daurien und in der nördlichen Mandshurei am Amur und seinen Zuflüssen und in der südlichen Mandshurei am Hanka-See und an dessen Zuflusse Mo.

18. Foliosae Maxim.

533. (274.) **Pedicularis sajanensis Steph.**

Maxim. Diagn. pl. nov. asiat. II. p. 129.

Ein Blüthenexemplar «ex alpibus Sajanensibus» (Herb. Stephan.).

Geographische Verbreitung: bis jetzt nur in diesem einen Exemplar aus dem Sajan-Gebirge bekannt. Die nächstverwandte P. condensata M. B., deren Form β. minor P. sajanensis sehr ähnlich sieht, lag uns in zahlreichen Exemplaren aus dem Kaukasus (Becker, Nordmann und Radde) vor.

20. Hirsutae Maxim.

534. (275.) **Pedicularis Langsdorfii Fisch.**

= P. arctica R. Br.

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 288. Maxim. l. c. p. 130. n. 47. Fischer in Stev. Monogr. p. 49. t. IX. 2. Trautv. florul. Taimyr. p. 32.

n. 40.*) Lange. l. c. p. 269. A. Gray. Syn. flora of North Amer. Vol. II. part 1. p. 308. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Trautv. flora ripar. Kolym. p. 57. n. 160. Trautv. flora terr. Tschuktschor. p. 31 n. 130. A. De Candolle. Geogr. bot. rais. I. p. 413. R. Brown. Flora der Melville.-Insel. l. c. I. p. 401. Kjellman. Vega-Exped. Vet. Arb. p. 256, 510. Berggren. Bidrag till Kännedom om Fanerogamfloran vid Diskobugten. p. 889 und 891.

Variat altitudiue: 7—25 c. m.

Blüthenexemplare von der Kolyma, 3 Juli 1875 (Augustinowicz), vom Anadyr (Maydell), aus Kamtschatka (Eschscholz) von den Inseln Unalaschka und St. Lorenz (Chamisso, Choris, Eschscholtz, Langsdorff und Mertens), von der St. Lorenz-Bai (Eschscholtz), von der Insel St. Paul (Kusmischscheff), von Sitcha (Admiralität), von Alaska (Kastalsky) und von der Melville-Insel (Herb. Fischer). Fruchtexemplare von Korjaginsk.

Geographische Verbreitung: im arktischen Sibirien (Pitlekai), im Tschuktschenlande, an der St. Lorenz- und Konyam-Bai, auf den St. Lorenz-Inseln, in Kamtschatka, auf den Aleuten (Unalaschka) und im arktischen Nordamerika, **) am Kotzebue-Sund und auf der Melville-Insel.

---

*) Trautvetter bemerkt hiezu in seinem Consp. fl. insul. Now. Seml. p. 34 sub nro. 73: „Stevenium secutus in Flora Taimyrensi Ped. lanatam Pall. Ped. Langsdorffii subjunxi; collatis autem nunc P. Langsdorffii speciminibus originariis, quae in herbario Fischeriano exstant speciem hanc a P. lanata Pall. satis superque differre mihi constat.“

**) Ein Theil der Exemplare aus dem arktischen Nordamerika, welche von Anderson und Th. Fries unter dem Namen P. Langsdorffii vertheilt wurden, gehören, wie Trautvetter in den Plant. Sibir. bor. p. 93. sub nro. 273 bemerkt, eher zu P. lanata W.. indem sie „spica dense lanuginosa et galea edentula a planta homonyma Fischeri abhorrent.“

535. (276.) **Pedicularis lanata W.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 299. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 131. n. 48. A. Gray. Syn. flora of North Amer. Vol. II. part 1. p. 309. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Trautv. Consp. flor. ins. Now. Seml. p. 34. n. 73. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 93. n. 273. Trautv. flora ripar. Kolym. p. 57. n. 161. Trautv. flora terr. Tschuktschor. p. 31. n. 131. Rupr. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural. p. 27. n. 17. p. 69. n. 192. Nyman. Consp. fl. europ. p. 555. Lange. Studier til Gronlands Flora. l. c. p. 149. Kjellman. Vega-Exped. Vet. Arb. p. 257, 304, 510. Fries. Om Nowaja Semlja's vegetation. p. 4. Kjellman. Nagra tillägg till Kännedomen om Spetsbergens Plantae vasculares. 1874. p. 34. Klinggräff. Zur Pflanzengeographie des nördl. und arkt. Europa's. 1875. p. 20.

Genuina. Blüthen- und Fruchtexemplarei: «e Davuria(?), ded. am. Tilesius» (herb. Ledebour.), aus Kamtschatka (Eschscholtz, Kusmischscheff, Levicky, Pallas, Peters, Rieder und Stewart), von der St. Lorenz-Insel und von der St. Lorenz-Bai (Chamisso, Choris, Eschscholtz und Mertens), von der Arakamtschetschene-Insel (Wright), von Alaska (Kastalsky), von Sitcha (Chlebnikoff und Wrangell), vom Kotzebue-Sund (Choris und Eschscholtz), von der Schischmareff-Bai (Eschscholtz), von der Insel Korjaginsk (Mertens), vom Taimyr (Middendorff), vom Nord-Ural, 19 Juni 1848 (Branth), von Nowaja Semtja unter dem $73\frac{1}{2}^{\circ}$ N. Br. (Ziwolka) und aus Grönland (Berggren, Fries und Swabe).

var. alopećuroides Trautv. (= P. alopecuroides Ad. in herb. Fischer.) *) Blüthenexemplare vom Flusse Olenek,

---

*) Maximowicz zieht hierher auch Ex. aus dem Tschuktschen-Lande vom Fl. Anadyr, 26 Juli 1869 (Maydell) welche wir mit Trautvetter zu P. Langsdorffii Fisch. gezogen haben, und zwar sowohl: „ob

20 Juni 1874 (Czekanowski und Müller), vom Fl. Kolyma, 3 und 6 Juli 1875 (Augustinowicz), von Wiluisk, 1862 (Maydell) und von der Küste des Eismeeres (Adams).

var. leiantha Trautv. Blüthenexemplare aus dem Tschuktschen-Lande vom Fl. Anadyr, 27 Mai, 1 und 3 Juni 1869 (Maydell).

Geographische Verbreitung: am nördlichen Ural, auf Nowaja Semlja, im arktischen Sibirien bei Pitlekaj, am Taimyr, an der unteren Lena, am unteren Olenek, an der unteren Kolyma, am Anadyr, an der Beringsstrasse, an der St. Lorenz- und an der Konyam-Bai und im arktischen Nordamerika von Sitcha bis Grönland.

536. (277.) **Pedicularis hirsuta L.**

Bunge in Ledeb. fl. ross. III. p. 299—300. Trautv. florul. Taimyr. p. 33. n. 41. Lange. l. c. p. 266. t. III. f. 21. Schmidt. Mammuth-Exped. p. 113. n. 184. Trautv. Consp. flor. ins. Now. Seml. p. 35. n. 74. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 94. n. 274. Trautv. Ross. arct. plant. p. 11. n. 49. Norman. Index. p. 31. A. Blytt. Bidrag till Kundskaben om vegetationen paa Nowaja Semlja. p. 11. n. 56. Rupr. flor. Samojed. cisural. p. 49. n. 221. Heuglin. Reisen nach dem Nordpolarmeer. I. p. 159. Hook. Verz. v. Pfl. v. d. östl. Küste von Grönland in W. Scoresby's Tagebuch. p. 387. Zetterstedt. Om vegetationen vid Altenfjord. 1874. p. 34, 40, 41. Klinggräff. Zur Pflanzengeographie des nördl. und arkt. Europa's. p. 20, 21. H. Chichester Hart. On the Botany of the British Polar Expedition. l. c. p. 237. Fries. Om Nowaja Semlja's vegetation. p. 4. R. Brown. Pflanzen von der Baffins-Bai. l. c. I. p. 341. A. De Candolle. Geogr. bot. rais. I. p. 413. Nyman. Consp. fl. europ. p. 555. Kjellman. Vega-Exped. Vet. Arb. p. 257, 304. Maxim. l. c. p. 132. n. 49. Berggren. Bidrag. p. 862, 863, 881, 891. Fries. Tillägg till Spets-

---

galeam infra apicem constanter et manifeste bidentatam, glaberrimam, non extus puberulam," als auch namentlich ihres Habitus wegen, welcher eher zu P. Langsdorffii, als zu P. lanata passt, mit welch letzterer sie jedoch wegen der „spica solito densius pilosa" einige Aehnlichkeit haben.

bergens Fanerogam-Flora. 1869. p. 128. Kjellman. Nagra tillägg till Kännedomen om Spetsbergens Plantae vasculares. 1874. p. 35. Fellman. Pl. vasc. in Lapp. orient. sp. nasc. p. 47. n. 271. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Schuebeler. Die Pflanzenwelt Norwegens. p. 400. Janka. Scrophular. europ. l. c. p. 284—320.

Blüthenexemplare aus dem Lande zwischen dem unteren Olenek und der unteren Lena, 1875 (Czekanowski), von der Küste des Eismeers (Adams), von Sitcha (Admiralität), aus dem Samojeden-Lande von der Petschora (Schrenk), aus Russisch-Lappland (Fellman), aus Norwegisch-Lappland (Prytz), aus Lappland (Anderson, Laestadius, Sahlberg und Wahlenberg), aus Spitzbergen, 31. VII. 1868 (Fries und Robert), aus Grönland, Disco, 17. VI. und 22 VI. 1871 (Fries und Swabe) und von der Baffins-Bai (Parry).

Geographische Verbreitung: im arktischen Europa, Asien und Amerika: im arktischen Norwegen bis zum 70° N. Br., in Lappland, im arkt. europ. Russland, auf Nowaja Semlja, am Karischen Meerbusen, auf Spitzbergen, an der Sibirischen Nordküste bei Dicksonshamm am Ausflusse des Jenissei und bei Tuxiada am untern Jenissei, am Taimyr, auf den St. Lorenz-Inseln, auf den Pribylow-Inseln, am Kotzebue-Sund, an der Küste des arktischen Amerika, auf Sitcha und in Grönland.

537. (278.) **Pedicularis versicolor Wahlenb.**

= P. Oederi Vahl. = P. flammea fl. Dan.

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 437 et in Ledeb. fl. ross. III. p. 300. Bunge. Verz. der im J. 1832 im Altai ges. Pfl. p. 67. Maxim. diagn. plant. nov. asiat. II. p. 133. n. 50. Stev. Monogr. p. 52. Rchbch. ic. fl. germ. XX. p. 76. t. 138. II. Arcangeli. Fl. Ital. p. 522. Asa Gray. Syn. flora of North Amer. II. 1. p. 309. Ascherson. Eine Karpathenreise, in d. Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. VII. p. 142. 145.

154. 157. 158. Berggren Bidrag till Kännedôm om fanerogamfloran vid Diskobugten. 1871. p. 858. 863. 882. 889. Bunge. rel. Lehmann. p. 251. n. 1002. Clerc. Mater. pour la flore de l'Oural. I. p. 76. n. 392. A. De Candolle. Géogr. bot. rais. I. p. 413. Fridriksson. Om Islands flora. l. c. p. 64. Fries. Om Nowaja Semlja's vegetation. p. 4. Glehn. Verzeichniss. p. 73. n. 219. Gronlund. Islands flora. l. c. p. 67. n. 177. Janka. Scrophular. europ. l. c. p. 284—320. Kjellman. Vega-Expedit. Vet. Arb. p. 257. 304. 510. Klinggräff. Zur Pflanzengeogr. d. nördl. und arkt. Europa's. p. 18. Kriloff. Material. p. 39. Lange: l. c. p. 268. Martjanoff. Mater. zur Flora d. Minussinsk. Landes. n. 521. Mertens et Koch. l. c. IV. p. 379. Neilreich. Aufzählung. p. 191. Normann. Plantegeographiske Notitser fra det arktiske Norge. 1870. p. 802. Nylander och Saelan. Herb. Mus. Fenn. p. 31. Nyman. Consp. fl. europ. p. 555. Radde. Berichte. p. 94. 112. 120. Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 115. n. 230. Rgl. et Herd. Plant. Semenov. IV. p. 54. n. 821. Rothrock. Alaska. l. c. p. 452. Ruprecht. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural. p. 23. n. 2. p. 69. n. 193. Schrenk. Reise. II. p. 517. n. 169. Schmidt. Mammuth-Expedition. p. 113. n. 185. Schübeler. Die Pflanzenwelt Norwegens. p. 400. Schur. En. pl. Transsilv. p. 507. n. 2739. Trautvetter. florul. Taimyr. p. 33. n. 42. Trautvetter. Consp. fl. ins. Now. Seml. p. 35. n. 75. Trautvetter. plant. Sibir. bor. p. 94. n. 275. Trautvetter. flora ripar. Kolym. p. 57. n. 162. Trautvetter flora terr. Tschuktschor. p. 31. n. 132. Trautvetter. Stirp. sibir. coll. bin. p. 13. n. 63. Turcz. flora baical. - dahur. II. 1. p. 375—376.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Berge Tschokondo, 1856, vom Berge Munku-Sardyk bis 9550′ und vom See Kossogol, 27 Juni 1859 (Radde), vom Ssabin-Daban, 1834 (Lessing), von der Alpe Schebel, 1829, und von der Alpe Urgudei, 1830 (Turczaninoff), von Nertschinskoi-Sawod (Sosnin), aus Kamtschatka: auf der Lopatka und auf dem Vorgebirge Schipun, 1831 (Rieder) und 1852 (Ditmar), aus Kamtschatka: mitten auf hohen Felsen bei Gannala, Juni und Juli (Stewart), aus Kamtschatka (Eschscholtz, Kusmischscheff und Peters), von Ajan (Tiling), von der Küste am Ochotzkischen Meere (Small), vom Taimyr (Middendorff), von der Küste des Eismeeres (herb. Fischer.), von dem Senjawin-Sund (Postels), aus dem Tschuktschen-Lande vom Fl. Anadyr, 22 und 25 Juni

1869 (Maydell), vom Fl. Welingua, 21 Juni 1874 (Czekanowski und Müller), von den Küsten und Inseln an und in der Berings-Strasse, 21 Juli bis 7 August 1876 (Skalowski), von der unteren Kolyma, 5 Juli 1875 (Augustinowicz), von Nischne-Kolymsk, 1834 (Scharypoff), von der St. Lorenz-Insel und von der St. Lorenz-Bai (Choris und Eschscholtz), von Unalaschka (Langsdorff und Mertens), von der Insel Korjaginsk und vom Senjawin-Sund (Mertens) und von Sitcha (?) (Admiralität); ausserdem aus «Sibirien» (Salessoff), vom Altai (Bunge, Ledebour, Mardofkin, Schrenk und Tchihatscheff), vom Trans-Ilischen Alatau und vom Thian-Shan, zwischen 8000 und 10000′ (Fetisoff, Kuschakewicz, A. Regel und Semenoff), vom Sagdia Deo in Gharwal, 10500′ und vom Balch-Passe in Tibet, 16500′ (Strachey und Winterbottom), aus Nordwest-Indien (herb. Royle), vom Himalaya (herb. Falconer), aus dem nördlichen Ural von Nirabe, 18 Juni 1848 (Coll. Karpinsk.), aus dem Samojeden-Lande, von der Petschora (Schrenk), aus Spitzbergen (Keilhau), von den Scandinavischen Gebirgen (Ahlberg, Blytt, Hartman und Thedenius), von den Karpathen (Rochel) und von den Bayerischen, Oesterreichischen und Schweizer Alpen (Host, Rechsteiner, Schleicher, Schonger, Sieber, Thomas und Tripet).

Geographische Verbreitung: in Europa auf den Alpen von Piemont, der Schweiz, von Bayern, Tyrol und Steyermark, auf den Karpathen in Ungarn und Siebenbürgen, im nördlichen Schweden und Norwegen, bis zum 63°30′ N. Br., auf Island, im arktischen Russland, auf dem nördlichen Ural, auf Nowaja Semlja, an der Nordküste von Sibirien bei Dicksonshamm am Ausflusse des Jenissei, auf den Inseln und an den Ufern des unteren Jenissei, am unteren Olenek, an der unteren Lena, an der unteren Kolyma, am Anadyr, an der St. Lorenz-Bai und Konyam-Bai, auf der St. Lorenz-Insel, am Kotzebue-Sund, auf Sitcha, in Kamtschatka, an der Küste des Ocholzkischen Meeres, auf dem Stanowoi-und Jablonoi-Gebirge, auf dem Sajan-Gebirge, auf dem Sabin-daban, auf dem Altai und Alatau, in der nördlichen Mongolei, auf dem Thianschan, auf dem westlichen Himalaja, im westlichen Tibet und auf den Alpen von Kansu in China.

538. (279.) **Melampyrum roseum Maxim.**

Maxim. primit. fl. Amur. p. 210. nro. 566. Rgl. tentam. p. 113. n. 373. Schmidt. Reisen. p. 58. n. 297. Franchet et Savatier. enum. plant. I. p. 352. n. 1284.

Blüthenexemplare aus dem Bureja-Gebirge (Radde), vom Kengka-See und vom Ussuri (Maack), vom Amur 23 Juni und 6 Juli 1859, vom Sungari, 25 Juli 1859 und von der Possjet-Bai, 4 Aug. 1860 (Maximowicz), von der St. Olga-Bai, 15—20 Juni 1863 (Albrecht), vom Fl. Suifun in der südöstl. Mandshurei, 18 Juli 1872 (Goldenstädt), vom Hanka-See, Aug. 1867 und 15 Juli 1869 (Przewalski), von der Mandshurischen Küste, zwischen dem 44 und 45° N. Br. (Wilford), und vom nördlichen Japanischen Archipel (Oldham).

Geographische Verbreitung: in der Mandshurei, an der Mandshurischen Küste und auf Jesso.

SUR QUELQUES ANOMALIES APPARENTES DANS LA STRUCTURE DES QUEUES COMÉTAIRES.

Par

Th. Bredichin.

Les particules de la matière caudale, mues par une force répulsive donnée $1 - \mu$ et sorties du noyau aux moments antérieurs à l'époque de l'observation M, se disposent à cette époque sur une courbe parabolique que l'on peut nommer «*courbe syndynamique*»; les particules mues par différentes forces et sorties toutes à un certain moment M_1, se disposent à l'époque M sur l'arc d'une courbe que je veux nommer «*courbe synchronique*» du moment M_1. Cet arc est limité et nettement coupé par les courbes syndynamiques correspondantes au maximum et au minimum de la force $1 - \mu$, c'est à dire par les courbes des bords de la queue, qu'il ne peut nullement outre—passer.

M. *Norton*, en calculant les positions des particules de la comète Donati pour le 5 octobre 1858, a remarqué que les lignes synchroniques étaient à peu près des droites passant près du noyau. *)—«On comparing the

---

*) W. A. *Norton*. Americ. Journal of science, 1861. Vol. XXXII № 94, pag. 61.

calculated positions of particles which left the region of the nucleus at the same instant and with the same initial velocity, but were afterward subjected to different degrees of acceleration, from the action of the sun, it appears that they are all distributed nearly along a right line, which if indefinitely produced would pass near the nucleus.»

En étudiant plusieurs comètes, j'ai trouvé que les courbes synchroniques (pour les forces entre 0.5 et 2.5) sont des cercles à grands rayons, passant tout-près du noyau et dont les rayons augmentent et diminuent pour chaque comète avec l'augmentation et la diminution du rayon vecteur du noyau pour le moment de l'observation M.

Ainsi, pour la cométe de 1744 le 7 mars, le rayon des cercles synchroniques R est 0.9; pour la comète Donati, le 5 octobre 1858, $R = 1.3$; pour la grande comète de 1882, le 15 octobre, $R = 26$.

Si dans le moment M_1 la quantité de la matière sortie du noyau était beaucoup plus abondante qu'avant et après ce moment, il est évident que l'arc du cercle synchronique correspondant à M_1 sera représenté dans la queue par une bande plus claire que les parties adjacentes. Si cette abondance est intermittente, l'on aura dans la queue plusieurs bandes claires, dont les *directions* doivent être toujours *convergentes vers le noyau.*

Ayant en vue que les particules émises du noyau (au moment M_1) passent dans la queue dans tous les plans menés par le rayon vecteur, il est facile de concevoir que la bande claire doit être proprement un *conoïde creux* dans l'intérieur, plus ou moins aplati dans la direction du plan de l'orbite.

1. Appliquons ces considérations à la comète de 1744. Il est facile de tracer pour elle les cercles synchroniques à l'aide des nombres et du dessin théorique de sa queue, que j'ai donnés dans mon Mémoire sur cet astre. *)

Sur ce dessin on doit aussi transporter soigneusement à l'aide du compas proportionnel les positions des bandes observées par *Chéseaux, Kirch* et *De l'Isle.* **)

Si l'on nomme φ l'angle des bandes avec le prolongement du rayon vecteur et φ_1 l'angle correspondant des arcs des cercles synchroniques passant par ces bandes, l'on aura pour $\varphi - \varphi_1$, en allant du nord vers le sud:***)

$\varphi - \varphi_1$

Chéseaux.	*Kirch.*	*De l'Isle.*
—	0°	—
—	+ 2	0°
—	—	0
0°	+ 2	0
— 5	+ 5	+ 7
—	+ 2	—
0	0	—
—	0	—
—	0	—
0	0	—
	+ 5	—
— 6	—	—
— 17	—	—

---

*) Annales de l'observatoire de Moscou; vol. VII, livr. 1; Planche.

**) *Chéseaux;* Traité de la comète.... Planche.—*Winnecke;* Mélanges mathématiques de l'Académie de Pétersbourg, T. III, pg. 503—516; Planche.—Copernicus; № 29—30, Planche.

***) Le dessin va paraitre dans les Annales de l'observatoire de Moscou, Vol. X, livr. 1.

Il faut remarquer que la dernière bande de *Chéseaux* avait seulement 2°, 5 de longueur sur 2° de largeur, ce qui était très désavantageux pour l'estimation de sa direction.

L'angle des bandes,—dont les *directions convergent vers le noyau,* avec le bord antérieur varie dans cette comète entre 14° et 25°; ces bandes coupent aussi l'axe général de la figure de la queue sous différents angles, dont le maximum est 40°.

Dans les excellents dessins de *Heinsius* on voit clairement à partir du 7 février, la formation successive des enveloppes et leur passage dans la queue; à chaque enveloppe doit correspondre sa bande claire. Ces bandes, d'après les descriptions de *Chéseaux*, sont des conoïdes creux.

En examinant le tableau donné ci-dessus, on doit convenir que l'accord de la théorie avec l'observation est admirable, vu l'apparence toutefois confuse du phénomène.

Dans son dessin de la comète entière, *Chéseaux* a pour ainsi dire masqué inconsciemment le phénomène, en prolongeant simplement ses bandes jusqu'au noyau, qui se trouvait alors assez bas sous l'horizon.

En estimant la largeur des bandes de *Chéseaux*, et des intervalles entre elles, on peut même évaluer les vitesses initiales des effluves vers le soleil et la succession des temps de l'origine des jets plus énergiques, plus abondants.

2. Dans la comète Donati, les directions des bandes vues par *Bond* convergeaint, d'après lui, vers un point entre le noyau et le Soleil, au dessous du noyau; d'après

Winnecke et *Smysloff* *), elles convergeaint dans la queue au dessus du noyau. En confrontant toutes les estimations existantes à l'aide de leur tracement sur la même carte, on trouve en moyenne la convergence vers le noyau; et il est facile de s'apercevoir, moyennant le dessin théorique de *Norton*, que ces bandes se confondent avec les lignes synchroniques. La formation des enveloppes consécutives sur le noyau de cette comète est très bien constatée.

3. Dans la grande comète de 1882, la position de la *corne* au bout antérieur de la queue, formée par un effluve très abondant du 18—19 septembre, s'accorde parfaitement avec la position du cercle synchronique, comme on peut s'en assurer moyennant mon dessin théorique de la comète pour le 15 octobre **).

Quand il n'y a aucune intermittence sensible dans la densité des effluves, les conoïdes et les bandes de la queue ne peuvent se disposer que suivant les courbes syndynamiques.

Ces cas sont représentés par notre queue—type ***).

Les courbes synchroniques se confondent à peu près avec les coubes syndynamiques dans *tous* les *cas*, avec intermittence et sans elle, pour une queue qui s'est formée durant le mouvement du noyau dans lequel il s'approchait ou s'éloignait du Soleil presque en ligne droite.

---

*) *Bond;* Account of the gr. comet of 1858; pg. 60, 164, 366.

**) Recherches sur la grande comète de 1882. Copernicus; Memorie degli Spettroscopisti; Annales de l'observatoire de Moscou. Planches.

***) Annales de l'observatoire de Moscou; Vol. VII, livr. 2, pg. 76. Planche.—Copernicus; Vol. I, Pl. 3.

Je suis convaincu maintenant plus que jamais d'avoir le droit d'affirmer que la théorie des forces répulsives est parfaitement capable d'expliquer et de construire par le calcul non seulement l'ensemble des phénomènes cométaires et tous leurs traits principaux, mais aussi chaque détail le plus mince et à peine perceptible.

Th. Bredichin.

1883, 12 Décembre.

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ ФАУНЫ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХЪ РОССІИ И СОСѢДНИХЪ СТРАНЪ.

В. Е. Яковлева.

XIII.

Odontotarsus русской фауны.

Во всей Европѣ извѣстно только два вида этого рода, изъ которыхъ одинъ *O. grammicus* Lin. очень обыкновененъ по всей средней и южной Россіи, другой же *O. caudatus* Kl. замѣченъ только на югозападной ея окраинѣ. Кромѣ того, въ самое послѣднее время, въ фаунѣ средиземноморской области, именно въ Малой Азіи, было открыто два новыхъ вида, описанныхъ подъ именемъ *O. Freyi* Put., и *O. irroratus* Horw.

Пересматривая матеріалъ, собранный въ моей коллекціи, я убѣдился что въ фаунѣ Россіи встрѣчается не менѣе трехъ новыхъ видовъ Odontotarsus, до сихъ поръ еще никѣмъ неописанныхъ.

Представляя здѣсь описаніе этихъ видовъ, я прилагаю, для облегченія опредѣленія ихъ, слѣдующую сравнительную таблицу:

1. Щитокъ значительно длиннѣе брюшка, на концѣ вытянутый въ видѣ шила, нѣсколько загибающагося кверху и на вершинѣ имѣющаго вырѣзку; вершина эта болѣе чѣмъ вдвое уже затылка. На брюшкѣ, съ внутренней стороны дыхальцевъ, идетъ рядъ гладкихъ, довольно плоскихъ бугорковъ........ *O. caudatus* Klug.

1. Щитокъ едва длиннѣе брюшка, съ болѣе или менѣе широкимъ, тупымъ концомъ................ 2.

2. Конецъ щитка значительно уже затылка. На брюшкѣ, съ внутренней стороны дыхальцевъ рядъ гладкихъ, выпуклыхъ бугорковъ............ *O. robustus* n. sp.

2. Конецъ щитка одинаковой ширины съ затылкомъ. 3.

3. Туловище узкое, удлиненное. По бокамъ брюшка замѣтенъ рядъ небольшихъ, едва выпуклыхъ, гладкихъ бугорковъ. Голова гладкая, съ поперечными морщинками на передней части и мелкими точками по черному рисунку на затылкѣ............ *O. angustatus* n. sp.

3. Туловище широкоовальное. Боковыя стороны брюшка безъ бугорковъ. Голова сверху вся покрыта густымъ, не крупнымъ пунктиромъ................ 4.

4. Плечевые углы пріострённые. Задняя доля переднеспинки ровная, покрытая сильнымъ пунктиромъ. Третій суставъ усиковъ на $^1/_3$ короче втораго. Ноги одноцвѣтныя, блѣдножелтоватыя..... *O. grammicus* Lin.

4. Плечевые углы тупые, широкоокругленные. Задняя доля переднеспинки морщинистая, покрытая сильнымъ пунктиромъ. Третій суставъ усиковъ почти одинаковой длины со вторымъ. Голени черноватыя.

O. rugicollis n. sp.

1. O. angustatus n. sp.

Körper schmal, verlängert, bräunlichgelb. Kopf, Vordertheil des Pronotum, Bauchrand und Beine orangegelb. Kopf schmal, länger als breit, glatt, ohne Puncte; Vordertheil und Tylus querrunzelig. Fühler dünn, Glied 3 kürzer als 2. Schild kaum länger als Abdomen; Schildende stumpf, abgestutzt, fast so breit als der Kopf im Nacken. Bauchseiten mit einer Reihe weisslicher Knoten. Pronotum vorn sehr fein, hinten grob, aber zerstreut punctirt; Schulterecke stumpf. L. 8$^1/_2$ m.m. *Turkestan.*

Туловище узкое, вытянутое, буроватожелтаго цвѣта; передняя часть переднеспинки и голова, а также край брюшка и ноги съ оранжевымъ оттѣнкомъ. Голова узкая, болѣе развитая въ длину, чѣмъ въ ширину, гладкая, вдоль затылка проходятъ двѣ параллельныхъ, широкихъ полоски, покрытыхъ черноватымъ нѣжнымъ пунктиромъ; по бокамъ носоваго валика двѣ черныхъ линіи; передняя часть головы, вмѣстѣ съ носовымъ валикомъ, покрыта слабыми поперечными морщинками. Усики тонкіе, нѣжные, первый суставъ ихъ равенъ второму, который на $^1/_3$ длиннѣе третьяго; послѣдній суставъ равенъ второму и третьему взятымъ вмѣстѣ; четвертый нѣсколько короче пятаго, первые три сустава свѣтложелтоватые, два послѣдніе съ буроватымъ оттѣнкомъ. Хоботокъ, черный на концѣ, достигаетъ почти до втораго брюшнаго кольца. Переднеспинка короткая, въ два съ половиною раза шире своей длины, съ плечевыми углами притупленными, съ поверхностью ровной, слабо блестящей; передняя часть ея нѣжно пунктирована, съ слабо выраженными извилинами, передній край черноватый, съ группами черныхъ точекъ сзади головы; задняя доля покрыта рѣдкими, разбросанными, довольно поверхностными точками. Щитокъ выдающійся нѣсколько далѣе брюшка, съ широкимъ слабо вырѣзаннымъ концомъ, который едва уже ширины затылка; пунктиръ на щиткѣ гуще, въ особенности по бокамъ, но менѣе глубокій, чѣмъ у другихъ видовъ. Рисунокъ щитка такой же какъ у *O. grammicus*. Брюшной ободокъ въ видѣ рубчика, съ слабыми бугорками по краямъ. Дыхальца свѣтлыя, съ внутренней стороны ихъ замѣтны на среднихъ сегментахъ (3 — 5) лежащіе вкось слабые бугорки, въ видѣ короткихъ, гладкихъ реберъ; внѣшній уголъ заднегруди округленный. Ноги одноцвѣтныя, блѣднаго оранжеваго цвѣта. Дл. 8½ мм., ширина 4½ мм.

Одинъ экземпляръ этого вида былъ открытъ В. А. Баласогло въ Туркестанѣ. Онъ отличается отъ другихъ видовъ, главнымъ образомъ, узкимъ туловищемъ, малою величиною и гладкою головою.

2. O. rugicollis n. sp.

Körper breitoval, dem *O. grammicus* im Bau und Farbe ähnlich, aber kleiner. Oberseite matt. Kopf länger als breit, ganz dicht und fein punctirt. Fühlerglied 2 und 3 gleichlang. Hintertheil des Pronotum grobrunzelig, stark punctirt; Schulterecke des Pronotum stumpf, abgerundet. Schild kaum länger als Abdomen; Schildende stumpf, so breit als der Kopf im Nacken. Bauchseiten eben. Schenkel schmutziggelb, schwarzpunctirt, Schienbeine ganz schwärzlich. L. 8½ m.m. *Orenburg*.

Туловище широкоовальное, буроватожелтаго цвѣта. Поверхность матовая, съ такимъ же расположеніемъ темныхъ пятенъ и полосъ, какъ у *O. grammicus*, кромѣ задней доли переднеспинки, гдѣ продольныхъ полосъ незамѣтно. Голова болѣе развитая въ длину, чѣмъ въ ширину, густо покрытая сплошнымъ мелкимъ, но глубокимъ, однообразнымъ пунктиромъ. Усики тонкіе, первые три сустава ихъ одинаковой длины, свѣтлѣе остальныхъ, четвертый суставъ равенъ двумъ предъидущимъ взятымъ вмѣстѣ и замѣтно короче пятаго. Хоботокъ достигаетъ до перваго брюшнаго кольца. Переднеспинка въ два раза шире своей длины, съ плечевыми углами совершенно округленными, безъ всякаго слѣда зубчика, образуемаго у другихъ видовъ краевымъ ребромъ переднеспинки; передняя ея доля съ слабо выраженными извилинами, густо пунктирована такимъ же мелкимъ пунктиромъ, какъ и голова; задняя же часть имѣетъ поверхность бугроватоморщинистую, густо покрытую грубымъ пунктиромъ, какъ на щиткѣ; послѣдній едва длиннѣе брюшка, съ тупымъ концомъ, одинаковой ширины съ затылкомъ. Брюшко безъ всякихъ бугорковъ вдоль дыхальцевъ, которыя черноватыя. Бедра блѣдножелтоватыя, покрытыя черными точками; голени же, кромѣ основанія, темнобурыя, къ концу постепенно чернѣющія. Дл. 8$^1/_2$ м.м., ширина 5 м.м.

Кромѣ признаковъ указанныхъ въ таблицѣ, отличается отъ *O. grammicus* и *O. robustus* небольшой величиной, а отъ *O. angustatus* широкимъ туловищемъ. По величинѣ, относительной ширинѣ вершины щитка и матовой поверхности этотъ видъ напоминаетъ *O. Freyi* Put. (*oculatus* Horv.), но отличается отъ послѣдняго отсутствіемъ ряда гладкихъ бугорковъ на брюшкѣ. Ближе всего описываемый видъ стоитъ къ *O. irroratus*

Horv., но разнится отъ него относительной длиной суставовъ усиковъ.

Единственный экземпляръ открытъ былъ В. А. Баласогло въ Оренбургской губерніи.

3. O. robustus n. sp.

> Dem *O. grammicus* im Bau und Farbe sehr ähnlich. Kopf so breit als lang, ganz dicht punctirt. Fühlerglied 2 fast so lang als Glied 3. Pronotum eben, fein punctirt, Schulterecke vorstehend, spitz. Schildende schmal, viel schmäler als der Kopf im Nacken. Bauchseiten mit einer Reihe weisslicher Knoten. L. 10 — 10½ m.m. *Caucasus*.

Туловище такой же величины, формы и цвѣтосписанія, какъ у *O. grammicus*. Голова одинаково развитая какъ въ длину, такъ и въ ширину, покрытая сплошнымъ мелкимъ пунктиромъ; глаза крупнѣе, чѣмъ у *O. grammicus*. Второй суставъ усиковъ почти одинаковой длины съ третьимъ. Плечевые углы переднеспинки пріостренные, съ замѣтной вырѣзкой назади; они вытянуты болѣе чѣмъ у *O. grammicus* и потому выдаются сильнѣе передъ надкрыльями; поверхность переднеспинки ровная, съ мелкимъ однообразнымъ пунктиромъ; щитокъ съ болѣе грубыми точками, особенно по бокамъ; вершина его слегка вырѣзанная, гораздо уже головы въ затылкѣ. Дыхальца черноватыя; съ внутренней стороны ихъ по брюшку проходитъ рядъ двойныхъ бугорковъ, довольно тупыхъ и покрытыхъ пунктиромъ. Дл. 10—10½ м.м., ширина 6—6½ м.м.

Описываемый видъ, открытый около Дербента (А. В.

Комаровымъ) и у Акстафинской станціи (В. А. Баласогло), очень близокъ къ *O. grammicus*, отъ котораго отличается присутствіемъ бугорковъ на брюшкѣ, формою щитка и болѣе развитыми плечевыми углами переднеспинки.

XIV.

Новый видъ Emblethis Fieb., изъ сѣверной Персіи.

До сихъ поръ изъ Персіи былъ извѣстенъ только одинъ видъ этого рода, свойственный всей Европѣ, именно *E. verbasci* Fab., но въ послѣднее время г. Христофомъ привезенъ оттуда другой, неизвѣстный еще энтомологамъ видъ, описаніе котораго при семъ представляется.

E. tenellus n. sp.

> Körper schmal, schmutzig bräunlichgelb; Unterseite ganz rothbräunlich. Schnabelwurzel kürzer als der Kopf. Pronotum schmal, so lang als breit, Seitenrand gerade; Pronotum-Seiten schmal blattartig, durchsichtig, fast ohne Puncte; Halsecke stumpf, abgerundet; Vorderrand des Pronotum so breit als Hinterkopf. Connexivum rothbräunlich, gleichfarbig. Hinterfusswurzel $2^1/_2$ mal so lang als Glied 2 und 3 zusammen. L. $5^1/_2$ mm. *Schachrud.*

Туловище узкое, постепенно расширяющееся кзади, грязнаго буроватожелтаго цвѣта, съ красноватымъ оттѣнкомъ на переднеспинкѣ и щиткѣ; нижняя сторона туловища вся буроватокраснаго цвѣта, также какъ и верхняя сторона брюшка. Голова красноваторыжаго цвѣта съ неясными темными пятнами по срединѣ; она покрыта сплошнымъ пунктиромъ и въ передней своей части несетъ нѣсколько черныхъ щетинокъ. Хоботокъ и усики рыжеватые; первый суставъ хоботка нѣсколько короче головы. Усики тонкіе, первый суставъ ихъ выдается на половину далѣе конца носа, второй въ полтора раза длиннѣе третьяго; всѣ суставы, кромѣ послѣдняго, покрыты рѣдкими черноватыми щетинками. Переднеспинка узкая, одинаково развитая какъ въ длину, такъ и въ ширину, трапецоидальной формы, кпереди съуживающаяся, съ боковыми и заднимъ краями прямыми. Боковыя пластинки узкія, бѣловатыя, полупрозрачныя, съ рѣдкими черными точками; шейный уголъ округленный, не выдающійся впередъ далѣе задняго края глазъ. Вся переднеспинка, также какъ и остальная поверхность, покрыта нѣжнымъ пунктиромъ, менѣе густымъ, чѣмъ на головѣ. Надкрылья одноцвѣтныя, съ узкими боковыми краями, покрытыми мелкими группами очень нѣжныхъ черноватыхъ точекъ. Перепонка полная, свѣтлобуроватая, съ раскиданными по ней болѣе свѣтлыми пятнышками. Брюшной ободокъ одноцвѣтный, съ едва замѣтными буроватыми пятнами по срединѣ послѣднихъ сегментовъ. Голова снизу и грудь густо покрыты весьма короткими бѣловатыми волосками. Ноги одноцвѣтныя, рыжеватожелтыя, съ болѣе темнымъ основаніемъ переднихъ бедръ; послѣднія утолщенныя и съ нижней стороны вооружены рядомъ небольшихъ зубчиковъ, которые къ основанію бедръ переходятъ въ щетинки. Первый суставъ задней пары лапокъ въ два съ половиною раза длиннѣе 2 и 3 суставовъ взятыхъ вмѣстѣ. Дл. $5\frac{1}{2}$ м.м.

Одинъ экземпляръ изъ окрестностей Шахруда.

Отъ прочихъ видовъ *E. tenellus* отличается, съ перваго взгляда, узкимъ туловищемъ, постепенно расширяющимся кзади, особенно же весьма съуженною переднеспинкою, передній края которой одинаковой ширины съ затылкомъ, взятымъ вмѣстѣ съ глазами.

Для отличія описываемаго вида отъ другихъ, свойственныхъ фаунѣ Европы и Россіи, можетъ служить слѣдующая таблица:

1. Первый суставъ лапокъ задней пары ногъ лишь нѣсколько длиннѣе 2 и 3 суставовъ вмѣстѣ взятыхъ 2.

1. Первый суставъ лапокъ задней пары ногъ въ два и болѣе раза длиннѣе остальныхъ двухъ суставовъ вмѣстѣ взятыхъ........................... 3.

2. Пластинка боковаго края переднеспинки узкая, уже ширины перваго сустава усиковъ; поверхность ея ровная, плоская. Первый суставъ усиковъ очень короткій, яйцевидной формы........... *E. arenarius* Lin.

2. Пластинка боковаго края переднеспинки узкая, поверхность ея вздутая, въ видѣ валика; первый суставъ усиковъ вытянутый, къ вершинѣ постепенно расширяющійся; толщина его менѣе ширины боковаго края переднеспинки.................... *E. bullatus* Fieb.

3. Боковые края переднеспинки гладкіе, безъ щетинокъ.................................. 4.

3. Боковые края переднеспинки усажены въ одинъ рядъ щетинками............................ 5.

4. Переднеспинка широкая, съ широкими же боковыми пластинками, шейный уголъ которыхъ выдается впередъ почти до половины глаза.... *E. Verbasci* Fab.

4. Переднеспинка узкая, съ узкими боковыми пла-

стинками, шейный уголъ которыхъ не выдается впередъ и достигаетъ только задняго края глаза.
E. tenellus n. sp.

5. Суставы усиковъ, кромѣ перваго, тонкіе; шейные углы переднеспинки широкоокругленные; щетинки на боковыхъ краяхъ короткія......... *E. ciliatus* Horv.

5. Суставы усиковъ толстые, массивные....... 6.

6. Шейный уголъ расширенный, кпереди заостренный, далеко выдающійся впередъ, такъ что достигаетъ средины глаза. Щетинки на переднеспинкѣ очень короткія.
E. dilaticollis Jak.

6. Шейный уголъ закругленный, не выдающійся впередъ, такъ что едва достигаетъ задняго края глаза. Щетинки на переднеспинкѣ очень длинныя.
E. solitarius Jak.

Астрахань.
30 Сентября 1883 г.

SUPPLÉMENT

à

L'HISTOIRE DE L'HYPOTHÈSE DES ONDES COSMIQUES, COMPOSÉE POUR L'EXPLICATION DES FORMES COMÉTAIRES *).

Par

Th. Bredichin.

(Avec une planche.)

Pour apprécier facilement la signification et la portée de l'hypothèse des ondes et pour mieux comprendre la stérilité de cette périphrase échouée, il suffit de construire la queue de quelque comète caractéristique, en traçant les ondes entières formant cette queue. Prenons pour cela la grande comète de 1882, à quelque époque donnée, par. ex. le 20 octobre t. m. Greenw.

Pous cette construction on n'a qu'à calculer pour le cas particulier des forces répulsives $\mu=0$ les positions qu'ont occupées le 2o octobre les particules sorties du noyau aux différents moments antérieurs. La ligne passant par ces positions sera dans la théorie de répulsion l'axe de l'un des plusieurs conoïdes de la queue du second type; dans l'hypothèse des ondes—elle sera l'axe général et unique de la queue ou la ligne passant par tous les *fronts* des ondes. Les chemins rectilignes parcourus par les particules entre les moments de leurs départs du noyau et le moment de l'observation seront les rayons des ondes sphériques.

---

*) Voir mon article au commencement de ce numéro du Bulletin.

Ainsi soient (Pl. II, fig. 1.): S le soleil; 1, 2, 3... 12 la parabole du noyau (située dans le plan du dessin) avec son axe; le point 12—la position du noyau pour le temps de l'observation M=20,0 oct.; *T* est la projection de la position de la Terre sur le plan de l'orbite. L'échelle pour les constructions graphiques soit 1=75 millimètres.

Calculons pour le 20,0 oct. les longueurs *l* des rayons des ondes engendrées dans les positions du noyau 1, 2, 3,...11. En nommant M_1 les temps de ces positions, *v*, *r* et *β*—l'anomalie du noyau, son rayon vecteur et l'angle de ce rayon avec la tangente, l'on aura:

Points.	M_1	v	β
1	1882, sept. 18.0	144°59.'5	17°30'
2	18,5	150 46, 4	14 37
3	19,0	154 1, 2	12 59
4	20,0	157 47, 4	11 6
5	21,0	160 2, 4	9 59
6	23,0	162 45, 5	8 37
7	26,0	165 3, 2	7 28
8	30,0	166 50, 7	6 35
9	oct. 5,0	168 14, 1	5 53
10	10,0	169 10, 8	5 25
11	15,0	169 52, 8	5 4
12	20,0	170 25, 4 487	

	r	r (millim.)	l	l (millim.)
1	0,0861	6,5	2,6528	199,0
2	0,1224	9,2	2,1904	164,3
3	0,1542	11,6	1,9206	144,1
4	0,2100	15,8	1,5925	119,5
5	0,2594	19,5	1,3851	103,9
6	0,3467	26,0	1,1155	83,7
7	0,4606	34,6	0,8603	64,5
8	0,5937	44,5	0,6315	47,4
9	0,7418	55,6	0,4237	31,8
10	0,8764	65,7	0,2599	19,5
11	1,0140	76,1	0,1216	9,1
12	1,1191	83,9	—	—

Les cercles 1,1,1; 2,2,2; 3,3,3; etc. tracés avec les rayons l sont les sections des ondes sphériques par le plan de l'orbite. La ligne 12,O est l'axe du conoïde pour le cas particulier $\mu=0$.

Pour mieux comprendre les positions relatives des ondes voisines—intercalons encore dix ondes, engendrées dans l'intervalle du 19.0 au 20.0 sept., c'est à dire dans les positions du noyau entre les points 3 et 4.

Examinons maintenant le dessin (fig. 1). Le 20 oct., le volume sphérique du milieu entourant le Soleil et ayant le diamètre de 106 millions de lieues géogr. est maintenu en état d'explosions et d'ondulations continuelles qui durent un mois et qui sont produites par les chocs des météores tombés successivement sur le noyau!

Ces ondes sphériques n'osent laisser visibles, d'après l'Auteur, que leurs petites portions autour de la ligne 12,O, où elles se *renforcent* mutuellement.

Or, pour la Terre située en T les ondes se rapprochent et doivent se *renforcer* en perspective dans toutes les directions, et la queue doit proprement embrasser toute la voûte céleste. Il faudrait y ajouter encore une infinité d'ondes des «autres vitesses les plus différentes» que l'on tient en réserve, *) qui doivent aussi se superposer partout en perspective, se renforcer ainsi et «impressionner» l'oeil de l'observateur.»

Mais faisons même cette concession impardonnable, que les ondes ne deviennent visibles qu'autour de la ligne 12,*O*, — et dans ce cas la queue consciencieusement dessinée doit être présentée par la fig. 2 (Planche II) qui n'aura ni l'axe, ni les bords, qui sont «tout à fait indéterminés.»

Il est évident en effet, que les différences des longueurs des rayons des ondes voisines sont si petites en comparaison à ces longueurs elles mêmes, que les ondes sont presque concentriques, elles ne divergent qu'insensiblement sur une très grande étendue, et par conséquent on n'a aucun droit de parler de quelque accroissement de clarté tant soit peu brusque et saillante vers la ligne corréspondante à $\mu = 0$.

D'où l'on voit que les mots: *fronts* des ondes, *l'axe clair* de la queue etc. . . . ne sont que des paroles vagues.

L'on obtient ces *fronts*, cette *bande claire* de l'axe (light axis) et ces *ondes élémentaires*, quand dans le tracé on attribue à l'élément de l'orbite le même ordre de grandeur qu'aux rayons des ondes (mon article précédent; Planche, fig. 1), c'est à dire quand on *joue aux infiniment-petits.*

L'inspection simple des ondes que nous avons tracées pourra montrer au lecteur quel doit être le décroissement

---

*) Pour la queue-enveloppe, qui *devrait* exister dans la direction de la développante de la parabole mais, qui ne se montre jamais!...

de clarté à partir de l'axe prétendu vers les bords «indéterminés» et «accidentels.»

Si l'on voulait rendre la figure 2 un peu plus intense, plus claire,—on devrait faire en même temps la queue encore beaucoup plus large.

La fig. 3 (Planche II) présente la forme schématique de la queue de la grande comète de 1882 (dans le plan de l'orbite), construite d'après l'ensemble de plusieurs observations et dessins.

Après avoir comparé cette figure à la figure 2, on a tout le droit de dire, que cette dernière est une caricature piteuse de la réalité: où sont ces condensations brusques (de clarté) longitudinales, cette bande obscure, ces bords bien définis, cet appendice du I type ($1-\mu=12$), ces orbites et ces vitesses si différentes des particules de différents types, etc, etc..... Mais on deviendrait bientôt las, si l'on voulait énumérer les points de discordance là, où il n'y a aucun accord, aucune ressemblance.

Pour ne plus revenir à l'hypothèse des ondes, je n'ai qu'à répéter qu'elle n'est point déduite de l'étude serieuse des phénomènes et ne présente qu'une tentative stérile d'ériger en théorie une *périphrase* défigurée et mécaniquement absurde *d'un cas particulier* des forces répulsives. On peut affirmer en outre, que par son essence même cette hypothèse est incorrigible et qu'elle est irrévocablement condamnée à jurer avec l'ensemble des phénomènes observés.

1883, 17 Novembre.

DIE PATERNOSTER-BOHNEN: ABRUS PRECATORIUS L.

mit

EINIGEN ANDEREN PAPILIONACEEN-SAMEN VERGLICHEN.

Eine botanisch-pharmakognostische Studie

von

Wladimir Tichomirow,

Med. Dr., Docenten der Pharmakognosie und Pharmacie an der Universität zu Moskau.

(Mit zwei Tafeln.)

Wie bekannt haben sich in letzter Zeit die längst gepriesenen *) Paternoster-Bohnen, von *Abrus precatorius L.* stammend, als ein neues wichtiges Arzneimittel erwiesen, indem sie sich der Möglichkeit erfreuen, die sogenannte «Jequiriti Ophthalmie» **) hervorzurufen und dadurch dem Arzte die zuweilen gefährliche, jedenfalls unesthetische, in manchen Augenkrankheiten (Trachoma,

---

*) ...... ces jolis petits pois rouges tachés de noir, connus de tout le monde *(H. Baillon: Histoire des Plantes, Monographie des Légumineuses papilionacées* p. 203).

**) Jequiriti ist der Volksnamen der Pflanze in Brasilien.

Pannus) jedoch unentbehrliche künstliche Blennorrhagie-Impfung zu entbehren erlauben (*Wecker*, Proff. *Adamück* in Kasan, Privat-Docent *Maklakow* in Moskau). Daher hielt ich mich verpflichtet, mich mit den genannten Bohnen in botanisch-pharmakognostischer Hinsicht vertraut zu machen. Ich stiess dabei auf manche Bau-Eigenthümlichkeiten, die, hoffentlich, auch einem Botaniker von Fache nicht unwillkommen erscheinen werden.

Bekanntlich speichern die ruhenden Papilionaceen-Samen ihre Reservstoffe im Cotyledonen-Parenchym auf; letztere bestehen aus Eiweissstoffen (Protoplasma, Aleuronkörner), Kohlehydraten (Stärke, Zucker) und fetten Oelen, die sich bei einzelnen Gattungen entweder mehr oder weniger wechselseitig vertreten, oder auch alle zugleich vorkommen.

Nach ihrer chemischen Zusammensetzung lassen sich die bis jetzt in dieser Beziehung untersuchten Papilionaceen-Samen in vier Typen theilen, die ich nun, möglichst kurz, miteinander zu vergleichen versuchen werde, um dadurch die Abrus-Typus Eigenthümlichkeiten desto schärfer hervortreten zu lassen.

Ich unterscheide bei den untersuchten Papilionaceen-Samen folgende Typen:

A) Stärke vorhanden.

I) Fettes Oel, Stärke, Zucker (im Zellsafte) und Aleuron. Dieser Typus characterisirt sich überhaupt durch seinen grossen Reichthum an fettem Oele; als Beispiele können *Arachis hypogaea L.* und *Dipterix (Wildenow) s. Cumarouna odorata Aublet* genannt werden.

II) Stärke und Aleuron neben wenig fettem Oele: *Lathyrus odoratus L.*, *Pisum sativum L.*, *Phaseolus multiflorus Lamb. und Physostigma venenosum Balfour.*

B) Stärke fehlt.

III) Nur fettes Oel und Aleuron, keine Stärke: *Lupinus mutabilis Swartz, Trigonella Foenum graecum L.*

IV) Fettreiches Protoplasma, Aleuron und Stärke fehlen: *Abrus precatorius L.*

Den Samen des I Typus war meines Wissens im Allgemeinen von Botanikern sowie von Pharmakognosten nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt, daher halte ich es für nothwendig die technisch so wichtige Arachis hypogaea L. etwas ausführlicher zu besprechen. Die dicken, fleischigen Cotyledonen der Erdnuss enthalten, wie bekannt, ungefähr 40% eines fetten Oeles, aus Olein, Palmitin, Arachin und Hypogaein Triglyceride bestehend,*) Stärke, Zucker (Glycose) in Zellensaft gelöst und Aleuronkörner. Untersucht man einen passend dünnen Cotyledonen-Schnitt unter dem Mikroskope in dickem, möglichst wasserfreien Glycerin, so beobachtet man folgendes: Die ziemlich dünnwändigen Parenchymzellen enthalten dichtgedrängte, zahlreiche runde Körper in einer hellen, homogenlichtbrechenden Substanz eingebettet.

Die maximale Grösse dieser Körper erreicht 5—7 Theilungen des Hartnacks Ocularmikrometers, die minimale gleicht 1—3 Theilungen (Syst. 7). Unter den runden Körpern lassen sich auch manche ovale oder kurz-cylindrische wahrnehmen; setzt man einem solchen Präparate weingeistiges Alkanna-Extract-Lösung (käufliches Alkannin, das ich schlechtweg Alkannin nennen werde) zu, so

---

*) *Histoire des drogues d'origine végétale par F. A. Flückiger et Daniel Hanbury* (Traduction de l'ouvrage anglais *„Pharmakographia" par le Dr. J. L. Lanessan. Tome premier p. 328.* Paris. 1878.).

färbt sich die homogene Zwischenmasse roth, die Inhaltskörper bleiben aber dabei farblos und treten besonders scharf auf dem rothen Fond hervor. Diese rothe Färbung hängt von einer Alkannin-Oelaufspeicherung des Zelleninhaltes ab. Nimmt man polarisirtes Licht zur Hülfe, so lassen manche runde Körper (die grösseren) eine für die Stärke characteristische Doppeltbrechung erkennen, indem den übrigen diese Möglichkeit vollständig abgeht; die letzteren gehören also zu den Aleuronkörnern und sind im Allgemeinen von geringerer Grösse als die doppeltbrechende Stärke. Da die letztere bei Arachis gar nicht, oder nur schwer eine Schichtung wahrnehmen lässt und in einzelnen Fällen Stärke und Aleuronkörner gleicher Grösse, oder auch umgekehrt nicht selten in beliebigen Präparaten zu finden sind, so lassen sich auch Aleuron und Stärke bei Arachis ohne Hülfe des polarisirten Lichtes nur schwer erkennen. Es ist aber selbstverständlich, dass Jod (hier in Weingeistlösung angewandt) rasch und sicher zum Ziele führt, indem es die einen dieser Körper blau (Stärke), die anderen aber braungelb (Aleuron) färbt. Die einfache Lichtbrechung der Aleuronkörper deutet auf einen Crystalloid-Mangel in den letzteren. Sehr schöne Bilder erhält man nach der eben erwähnten doppelten Bearbeitung der Präparate mit Alkannin-Jodweingeistlösungen; entfernt man aber vorher das fette Oel durch Aether, so lassen sich in dem farblosen Zellen-Inhalte nur blaue Stärke und braungelbes Aleuron wahrnehmen; durch einen 50% Kalilauge-Zusatz wird das durch Alkannin roth gefärbte fette Oel blauviolett, die einzelnen Tropfen lösen sich dabei durch Verseifung allmälig auf. Die Stärke und Aleuronkörner solcher Präparate, indem sie durch Aetzkali allmälig entfärbt werden, lassen folgendes beobachten: jedes Stärkekorn [es giebt bei Arachis auch zusammengesetzte, aus 2—4 Theilen bestehende Stärkekörner], nachdem es sich entfärbt hat, bekommt eine, vorerst vermisste, deutlich wahrnehmbare Schichtung; bald darauf quillt er aber bis zum unerkenntlichen auf. Die Aleuronkörner, die sich auch durch Jodkaliumbildung entfärben, lösen sich allmälig centripetal, respectiv von der Peripherie zum Centrum auf; nach 5—15 Minuten bleibt von dem Kerne nur ein heller, in Mehrzahl der Fälle vollständig verschwindender Punkt zurück. Das Wasser zerstört auf allgemeinbekannte Weise, die Aleuronkörner vollständig: Das homogen helle Korn wird trübe-dunkel und zerrinnt am Ende, wobei der Zellen-Inhalt in eine Emulsion verwandelt wird, deren zahlreiche, winzig kleinen Oeltröpfchen in einen lebhaften Browns Mollecülär-Tanz gerathen.

Die Aleuronstruktur wird am besten auf einzelnen, frei in dickem Glycerin schwimmenden Körnern studirt. Bei Jodkalium-Jodwasserlösung Zusatze [Jodi puri 1 Theil, Kalii jodati 3 Theilen in 496 Th. Wasser gelöst], den sie gut vertragen, erscheinen die Arachis Aleuronkörner als runde, ovale oder, seltener, kurz-cylindrische doppelt conturirte Körper mit fein granulirtem, intensiver gefärbtem Inhalte, der in den meisten Fällen 1 bis 5 heller gefärbte, runde Körperchen (Globoide) durchschimmern lässt (Syst. 10 Immers. Hartnack). Durch Zusatz von 20% Schwefelsäure quellen die Aleuronkörner bedeutend auf und färben sich dabei intensiver braungelb; indem sie in einem solchen Zustande ganze Stunden verweilten, lösen sie sich später vollständig auf.

Durch Tinctura Coccionellae werden die Aleuronkörner, mit Ausschluss der oben besprochenen Körperchen (Globoiden) und doppelt conturirter Membranen, die farblos bleiben, intensiv weinroth gefärbt; Stärke und fettes Oel bleiben auch farblos.

Concentrirte Salpetersäure zerstört die Aleuronkörner, die sich dabei gelblich färben; die Farbe wird intensiv gelb nach dem Zusatze, im Ueberschusse, von Aetzammoniak; wählt man aber Aetzkali dazu, so wird die ursprünglich gelbliche Farbe in eine gelbrothe (orange) verwandelt (Xanthoprotein—Reaction).

Überosmiumsäure (1%) färbt die Aleuronkörner nach $^1/_2$—2 Stunden bräunlich, die Oeltropfen aber (jedoch ist die Reaction etwas unconstant) nach 12—48 Stunden schwarz-violett.

Nach einem Verweilen von 5—15 Minuten in concentrirter Kupfervitriol-Lösung werden die Cotyledonen-Schnitte, mit Wasser abgespült und in eine 50% Aetzkali-Lauge gebracht, sogleich lebhaft violett gefärbt; diese Färbung hängt schlechtweg von durch Aetzkali gelösten Albuminaten der zerstörten Aleuronkörner ab, insofern als die Zellwände farblos, wie auch vor der Anwendung der erwähnten Reagentien bleiben. *)

Werden die mit Kupfersulfat getränkten Schnitte in kochende Kalilauge eingetaucht, so färben sie sich mehr rein blau, stellenweise aber auch ziegelroth. Unter dem Mikroskope lassen sich an solchen rothen Stellen (durch Glycose) reducirte Kupferoxydul-Körperchen constatiren, doch gelingt die genannte Reaction nicht immer, wahrscheinlich wegen zufälligen Mangels der Glycose oder irgend welchen störenden Ursachen.

---

*) Bekanntlich hat *Sachs* die Eigenschaft der Cellulosae mancher Zellmembranen sich durch Kali-Kupfersulfat Behandlung zu bläuen nachgewiesen. Vergleiche *Sachs: Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien. Band XXXIV; 1859. pag. 1—22; Flora 1862, pag. 288 ff.; Pringsheims Jahrbücher Bd. III, 1863 pag. 187 ff.*

Die Samen der *Dipterix odorata Wildenow s. Cumarouna odorata Aublet*, welche die aromatische *Faba Tonca s. Tonga* liefern, verhalten sich gegen Alkannin-Jod identisch mit den Erdnuss-Samen, doch erscheinen die einzelnen Aleuronkörner klumpenweise zusammen gehäuft und *es fehlt den Stärkekörnern die Fähigkeit der Doppeltbrechung vollständig weg*, was wohl auf eine vorherige Anwendung (bei der Handels-Bereitung) der nassen Wärme*) einen Wink giebt und dadurch bestätigt wird, dass auch die Stärkekörner der Arachis durch blosses Aufkochen des Präparates in Wasser ebenfalls ihre Doppeltbrechungs-Fähigkeit vollständig einbüssen, bevor die Körner selbst durch weiteres Aufquellen ihre äussere Gestalt ändern.

Die zuweilen in den Cotyledonenparenchym-Zellen der Tonca-Bohnen vorkommende, doppelt brechende Crystalle gehören dem reichlich vorhandenen Cumarin an.

Den II Typus, wo auch *Pisum sativum L.* als ein Beispiel im vielbekannten *Sachs*-Lehrbuche gehört, werde ich nur ganz flüchtig andeuten. Dieser Typus charakterisirt sich im Gegensatze zum vorigen durch einen nur sehr geringen Gehalt an fettem Oele. Die Hauptbestandtheile des Cotyledonenparenchyms sind hier: Stärke und Aleuron, dessen Körner rund, oval oder undeutlich polyaedrisch erscheinen; bei *Lathyrus odoratus L.* sind sie

---

*) Diese Thatsache bleibt von J. *Wiesner (Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, p. 717; 1873) und A. Vogl (Arzneikörper aus den drei Naturreichen in pharmakognostischer Hinsicht, pag. 199; 1880)* unerwähnt, doch sagt aber *Wittstein* „Der Gehalt an Cumarin soll in Surinam dadurch erhöht werden, dass man die Bohnen noch frisch in Fässern mit Rum angefeuchtet verpackt und an einen warmen Ort stellt". *G. C. Wittstein, Handwörterbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreichs, pag. 859; 1882.*

winzig klein, grösser schon erscheinen die Aleuronkörner bei *Pisum sativum L.*, ihre höchste Entwickelung erreichen sie aber bei *Phaseolus multiflorus Lamb.* und *Physostigma venenosum Balfour.* Durch Wasser werden die Aleuronkörner dieses Typus auf eine gut bekannte Weise zerstört. Fettes Oel lässt sich folgender Art nachweisen: dem Präparate, in dickem Jodglycerin, wird unter das Deckgläschen ein Tropfen concentrirter Schwefelsäure zugesetzt; nach einigen Minuten pflegen durch die Säure abgeschiedene, von Jod gelb gefärbte Oeltröpfchen auszutreten, die sich in Glycerin frei vertheilen.

Der III Typus besitzt, bei mangelnder Stärke, einen grosskörnigen Aleuron und fettes Oel als Zelleninhalt. Bei *Lupinus mutabilis Swartz* sind die Zellen des Cotyledonenparenchyms strotzend von ovalen und rundlich-polyaedrischen Aleuronkörnern erfüllt. Fast in jeder Zelle lässt sich auch ein bedeutend grösserer als die übrigen Korn *(Hartigs Soliter)* beobachten. In dickem Glycerin untersucht lassen die Aleuronkörner in ihrem Innern zahlreiche, dichtgedrängte runde Globoide erscheinen und erlauben dabei keine Doppeltbrechung zu erkennen (Abwesenheit der Krystalloiden). Jod färbt sie braungelb, auch werden sie durch Wasser zerstört. Die durch Schwefelsäure ausgetriebenen Oeltröpfchen werden durch Alkannin roth gefärbt; die Aleuronkörner lösen sich durch Schwefelsäure allmälig auf, ein zierliches, aus *Pfeffers* und *Sachs* Arbeiten gut bekanntes Netz hinterlassend. Wenn die Präparate durch Aether vorher sorgfältig entoelt sind, lässt sich das genannte Netz durch Jod braungelb färben.

Dieselben Eigenschaften bietet im Wesentlichen das Cotyledonenparenchym der *Trigonella Foenun graecum L.* dar: die radialgestreckten Zellen sind hier strotzend von

Aleuronkörnern, die nur durch Solitärabwesenheit sich von Lupinus mutabilis unterscheiden, erfüllt, wohl erscheinen aber auch hier die Globoide weit weniger zahlreich (ein bis mehrere, undeutlich conturirte runde Körperchen). Durch Schwefelsäure werden die Aleuronkörner aufgelöst, ein zartes pseudoparenchymatisches Netz hinterlassend. Die Doppeltbrechung lässt sich auch bei den Aleuronkörnern der Trigonella Foenum graecum nicht wahrnehmen.

Nun gehe ich zum IV Abrus-Typus über, dessen Cotyledonenparenchym sich durch Abwesenheit der Stärke und Aleuronkörner, die durch ein fettreiches Protoplasma ersetzt werden characterisirt.

Ein passend dünner Querschnitt des Paternoster-Bohnen Cotyledonenparenchyms, in dickem Glycerin beobachtet, erscheint als ein Gewebe, dessen Zellen mit gegenüberliegenden, sich allmälig vom Centrum zur Peripherie verjüngerenden Porenkanälen versehen sind. Von oben betrachtet erscheinen diese Kanäle als runde Poren in der Zellwand. Die Parenchymzellen selbst sind im Querschnitte rundlich oder polyaedrisch, isodiametrisch oder mehr oder weniger in irgend einer Richtung gestreckt. Der Inhalt dieser Zellen, in dickem Glycerin oder Mandeloel beobachtet, erscheint beim ersten Anblicke hell und homogen lichtbrechend, bei genauerer Beobachtung aber lässt sich auch hier eine Unzahl heller, wenig scharf conturirter Körnerchen beobachten, die im Mandeloel schwerer als im Glycerin wahrzunehmen sind (Taf. III, Fig. 1).

Ein vorsichtiger Wasser-Zusatz unter das Deckgläschen des sich im Glycerin befindenden Präparates verursacht zuerst eine trübe Verdunckelung des Zelleninhaltes, bald darauf zieht sich der Protoplasmakörper etwas zusammen, indem er sich von der Zellmembran ablöst und zahlreiche Oeltröpfchen austreten lässt, die in einen lebhaften molleculären Tanz gerathen. (Browns Mollecular-Bewegung).

Diese Thatsache wurde auf eine höchst paradoxal-unwissenschaftliche Weise erklärt: Die Oeltröpfchen wurden nämlich von einem gewissen *Dr. Silva Arauso* für Pilzconidien (?!) erkannt *(Macera Brasil, Annales d'oculistique, Novembre—Décembre 1882)*, welche die eigentliche Ursache der Jequiriti-Ophthalmie sein sollten. Es lässt sich von selbst verstehen mit was für einem Mycologen diese «Conidien» zu thun hatten!

Beim Alkannin-Zusatze färben sich die durch Schwefelsäure ausgepressten Oeltröpfchen roth, Jodglycerin färbt den Zellenparenchym-Inhalt braungelb; wird unter solchen Bedingungen durch nachträglichen Schwefelsäure-Zusatz fettes Oel frei, so bleibt es auch durch Jod braungelb gefärbt. Die Stärke fehlt bei *Abrus precatorius* vollständig, die Eiweisstoffe aber lassen sich hier folgenderart nachweisen:

1) Durch die Xanthoprotein-Reaction; concentrirte Salpetersäure, welche die Zellwände rasch bis zu einem volständigen Unsichtbarwerden der Conturen aufquellen lässt, färbt den Zelleninhalt gelb, indem die ausgepressten Oeltröpfchen farblos bleiben; durch nachherigen Aetzkalizusatz wird die ursprünglich gelbe Farbe in eine orange verwandelt. Wird statt Kali Aetzammoniak zugesetzt, so nimmt die gelbe Farbe eine grellere Nüance an, um sich später auch in eine orangene zu verwandeln, doch ist sie weit weniger intensiv ausgeprägt.

2) Millonsreagenz (Salpetersaure Quecksilberoxydul-oxyd) färbt den Zelleninhalt zuerst gleichmässig bräunlich roth, bald darauf treten aber aus dem Protoplasmakörper farblose Oeltröpfchen heraus und nach 15—30 Mi-

nuten wird das Protoplasma im Centrum glashell, in der Peripherie aber (den sich in die Porenkanäle befindenden sternförmigen Fortsätzen derselben) rosaroth, und es häufen sich hier unmessbarkleine, rundliche, aus dem Protoplasmakörper ausgetretene Körnchen herum (Taf. III, Fig. 2. F.).

Letztere können vielleicht als ein amorpher Niederschlag des Quecksilberalbuminates betrachtet werden. Bei vorsichtiger Erwärmung des Objectträgers mittelst einer Spiritus-Lampe wird der Process wesentlich beschleunigt. Die erwähnten Körnchen erweisen sich in polarisirtem Lichte als einfachbrechend.

3) Schwefelsäure mit Rohrzuckersyrup wirken folgender Art: setzt man dem durch dichten Zuckersyrup getränktem Präparate vorsichtig concentrirte Schwefelsäure zu, so wird der Zelleninhalt sofort rosa gefärbt, nach einer $^1/_2$ Stunde jedoch wird schon das Präparat durch Verkohlung gelblichbraun. Wendet man aber statt concentrirter eine verdünnte (20%) Schwefelsäure an, so tritt die Rosafarbe erst nach 12 — 15 Stunden auf.

4) Bei Kali-Kupfersulfatwirkung lässt sich folgendes beobachten: nach einem $^1/_4$, — $^1/_2$-stündlichen Verweilen der Schnitte in concentrirter Kupfersulfatlösung und darauf folgendem Eintauchen derselben in Wasser, in eine 50% Aetzkalilauge gebracht, färben sie sich augenblicklich rosa-violett, die Zellwände bleiben aber dabei farblos, die Farbe wird also nur durch den eiweisstoffreichen Zelleninhalt aufgenommen. Durch Tinctura Coccionellae wird der Zellinhalt roth gefärbt, wobei die Zellwände farblos bleiben.

Kocht man das Cotyledonengewebe ein paar Minuten lang in 50% Aetzkalilauge, so lassen sich nachher die Zellen leicht einzeln und gruppenweise isoliren. Bei vorsichtigem Reiben solcher Präparate zwischen Objectträger und Deckgläschen bekommt man nicht selten sehr lehrreiche Resultate zur Anschauung, die Zellwand so wie auch den Zellinhalt betreffend.

Die erste lässt sich dabei in einzelne concentrische Schichten zerlegen (Taf. III, Fig. 2. B.), der Protoplasmakörper aber (bei passend dünnen Schnitten) wird zuweilen blossgelegt und stellt sich mit seinen Fortsätzen versehen, dem Beobachter frei dar (Taf. III, Fig. 2, D, E).

Picrinsäure, in concentrirter weingeistiger Lösung, färbt den protoplasmatischen Zellinhalt gelb, wobei aber die Zellwände farblos bleiben.

Chromsäure (die 1% Lösung des Chromsäureanhydrides) und Rohrzuckersyrup verursachen ein Zusammenziehen des sich von den Zellwänden ablösenden Protoplasmakörpers (Taf. III, Fig. 3. B.).

Das Methylviolett-Anilin (ich verstehe darunter schlechtweg das sogenannte Methylviolett-Anilin 5 B des Handels) wird begierig vom protoplasmatischen Zellinhalte aufgespeichert. Der Eigenthümlichkeiten des Verhaltens dieser Farbe gegen die Zellwand wird später gedacht werden; höchst bemerkenswerth ist aber die Wahltinction des Inhaltes mancher Zellenregionen der Paternosterbohnen-Samenlappen, die sich bei der Anwendung des Methylviolett-Anilin wahrnehmen lässt. Stellt man nämlich mit Hülfe des Mikrotomes einen genügend dünnen Querschnitt durch die ganze Cotyledone dar*) und lässt das Präparat 2—5 Minuten in einer weingeistigen Mothylviolett-Anilin-Lösung verweilen, so bemerkt man sogleich, dass die unmittelbar an die Fibrovasalstränge anliegenden Parenchymzellen ohne Vergleich intensiver als die übrigen sich gefärbt haben; ebenso stark gefärbt erscheinen auch die Elemente des Fibrovasalstranges selbst und die der Epidermis am nächsten anliegenden Parenchym-Zellen (1—3 peripherische Reihen.)

---

*) Dazu müssen zuerst die entschälten, aber unverletzten, hornharten Samen so weit durch Liegen im Wasser erweicht werden, dass sie eine bequeme Messerführung erlauben.

Die Gewebeelemente des Fibrovasalstranges bestehen bei der Paternosterbohne aus Spiraltracheen und langgestreckten, dünnwändigen, protoplasmareichen Cambiformzellen; letztere werden auch, wie erwähnt, durch Methylviolett-Anilin intensiv tingirt. Am instructivsten erscheinen dabei feine Querschnitte des Stranges; es werden nämlich die scharf durchgeschnittenen, daher inhaltslosen, zarten Elemente des Gefässbündels von dunkelvioletten, protoplasmareichen Zellen des Cotyledonenparenchyms umsäumt.

Durch Hämatoxylin, Millons Reagenz, Jod, Tinctura Coccionellae und Safranin werden die Fibrovasalstränge intensiver als das umgebende Parenchym gefärbt. Die durch Schwefelsäure ausgepressten Oeltröpfchen des sich zusammengezogenen Protoplasmakörpers werden, wie schon erwähnt, durch Jod braungelb, durch Alkannin roth gefärbt; durch Überosmiumsäure (1%), bei vorheriger Einwirkung von 20% Schwefelsäure, werden das geschrumpfte Protoplasma braun, die ausgetretenen Oeltröpfchen aber schwarzviolett gefärbt.

Eine höchst merkwürdige Eigenthümlichkeit des Abrus precatorius ist das Vorhandensein eines Kernes in manchen, meistens in der Peripherie des Samenlappens sich befindenden, Parenchymzellen. (Taf. III, Fig. 3, A, und Fig. 5, A). Die Structurverhältnisse des Kernes und des umgebenden Protoplasma lassen sich am besten auf durch Zuckersyrup getränkten und mit 20% Schwefelsäure behandelten Präparaten studiren. Bei solcher Behandlung erscheinen die mächtigen Zellwände und der Protoplasmakörper nach 12—15 Stunden glashell, also vollkommen durchsichtig, das fette Oel ist durch die Säure entfernt und es liegt nun der blasse, grosse Kern frei auf dem rosa gefärbten Fond der Protoplasma vor. Der Kern erscheint rund, oval oder auch sichelförmig gekrümmt, in einen spitzen Fortsatz ausgezogen (Taf. III, Fig. 4 t), nicht selten auch excentrisch gegen den umgebenden Protoplasmakörper gestellt. In der Kernsubstanz erkennt man bei genügender Vergrösserung (System 10 Immers. Hartnack) ein deutliches, manchmal fast baumartig verzweigtes S*trasburgers Mikozomennetz* (Taf. III, Fig. 4 A, B'. m.). Zuweilen lässt sich auch im Kerne ein Kernkörperchen (Nucleolus) deutlich wahrnehmen (Taf. III, Fig, 4. C. ncl.).

Um Dauerpräparate zu haben benutzt man am besten Safranin. Für diesen Zweck werden die Schnitte in eine Safraninweingeist-Lösung auf 8—12 Stunden gebracht, in 95% Aethylalcohol sorgfältig ausgewaschen, in Nelckenoel gelegt und nach 12 — 24 Stunden in Dammarlack oder Canadabalsam eingeschlossen.

Auf solchen Präparaten erscheinen die Kerne intensiv carmoisinroth, das umgebende Protoplasma hellrosa gefärbt (Taf. III, Fig. 5 A. n.).

Das Erhalten des Kernes im Cotyledonenpareuchym ruhender Paternoster-Bohnen kommt mir als eine allgemein für die Papilionaceen sehr abweichende Erscheinung vor; doch habe ich auch einmal Gelegenheit gehabt, Kerne im ruhenden Cotyledonenparenchym des Bokshornklee-Samen (Trigonella Foenum graecum) zu beobachten.

Nicht häufig, obgleich zu wiederholten Malen, habe ich Gelegenheit gehabt undeutlich-prismatische, nadelförmige, zuweilen auch schuppenartige, schwach doppeltbrechende Crystalle im Innern des Cotyledonenparenchyms zu finden, die in Wasser und Schwefelsäure sich als unlöslich erwiesen. Ich halte sie aus später und an anderem Orte zu besprechenden Gründen für Tristearin, einen Bestandtheil der Paternoster-Bohnen Fettsubstanzen. (Möglicherweise können sie auch nur aus Stearinsäure bestehen.)

Die Zellwände des Cotyledonenparenchyms erscheinen bei Abrus precatorius, wie schon erwähnt, mächtig verdickt, getüpfelt und mit gegenüberligenden Porenkanälen versehen (Taf. III, Fig. 5, B und Fig. 6 A, B), wohl an das dickwändige Endosperm-Gewebe der *Phoenix dactylifera L.* erinnernd. In den optischen Eigenschaften beider lässt sich aber ein nicht unwesentlicher Unterschied bemerken: indem nämlich die Zellwände des Abrus precatorius einfach, die der Phoenix dactylifera doppeltbrechend erscheinen (in Mandeloel, Glycerin und Wasser beobachtet).

Vergleicht man die getüpfelte, starkverdickte Zellwand des Cotyledonenparenchyms bei Abrus precatorius mit der gleichmässig dünnen Zellwand der Calabar-Bohne (Physostigma venenosum Balfour), so erscheint der Unterschied auf den ersten Blick beträchtlich, geht man aber von der Paternoster-Bohne durch Pisum sativum L, Phaseolus multiflorus Lamber und Lupinus mutabilis Swartz zur Calabar-Bohne über, so zeigen sich die beiden Extremen durch Zwischenstufen gut miteinander verbunden (Taf. III, Fig. 7, A—D).

Ich betrachte nun die Verhältnisse des Methylviolett-Anilin zur Paternoster-Bohnen Cotyledonenparenchym-

Zellwand. Die letztere wird durch Methylviolett-Anilin, mit Ausnahme der Mittellamelle gefärbt (Taf. IV, Fig. 8), nimmt man aber Hämatoxylin zum Gebrauche, so wird im Gegentheil gerade die Mittellamelle am stärksten gefärbt. (Die Präparate müssen dabei 15 — 30 Minuten lang in Hämatoxylin verweilen.). Concentrirte Chromsäure oder kochende Aetzkalilauge verursachen ein Zerfallen des Gewebes in einzelne Zellen durch Auflösung der sie verbindenden Mittellamellen; die Zellwand selbst quillt dabei haüfig mit deutlicher Schichtung auf. Durch concentrirte Schwefelsäure wird die Zellwand, mit Ausnahme der zurückbleibenden und einige Zeit der Säure widerstehenden Mittellamelle, rasch und vollständig zerstört. Bei Anwendung 20% Schwefelsäure (das Präparat in dickem Glycerin beobachtet) nimmt man zuerst ein rasch vorübergehendes Zusammenziehen mit deutlicher Schichtung wahr, welchem dann ein allgemeines Aufquellen der Zellwand folgt, das nach 12—24 Stunden eine solche Höhe erreicht, dass der Beobachter nur ein weitmaschiges Netz mit im Innern der Maschen sich befindenden sternförmigen, geschrumpften Protoplasmakörpern zu haben glaubt; es lässt jedoch ein Jodzusatz bald bemerken, dass er hier nur mit einer Täuschung zu thun hat: indem sich nämlich das Protoplasma sammt ausgetretenen Oeltröpfchen auf der Stelle braungelb, die Mittellamellen gelb färben, erscheinen nach einigen Stunden die bis zum Unsichtbaren gequollenen Zellwände blau, wobei nun auch die innerste ausgebuchtete Linie des Zellenlumens wieder sichtbar wird. Das Blauwerden der Zellwand geschieht unter solchen Bedingungen erst nach 12—15 Stunden, wird aber das Gewebe vorher in Aetzkali gekocht, so rufen Jod und Schwefelsäure eine Blaufärbung auf der Stelle hervor. Chlorzinkjod wirkt auf gleiche Weise, nur wird gewöhnlich die Farbe nicht so rein blau, öfter aber violett oder violett-roth.

Jodjodkaliumwasser-Lösung allein ruft auch, ohne vorherige Einwirknug kochender Aetzkalilauge, ein Blauwerden der Zellwände hervor, im Falle sich nämlich in der Lösung durch langes stehen Jodwasserstoff zu bilden Gelegenheit gehabt hat

In Kupferoxydammoniak (mit Kalilauge vorläufig behandelt) quillt die Zellwand bedeutend auf, um schliesslich sich beinahe vollständig in demselben zu lösen.

Wie bekannt erhalten sich gegen concentrirte Salzsäure die aus reiner Cellulose bestehenden Zellwände ziemlich indifferent, hier quellen aber die Zellwände rasch bis zu einem vollständigen Verschwinden ihrer Conturen auf.

Nach Auswaschung solcher Präparate in Wasser kann man die scheinbar verschwundene Zellwand durch Blauwerden vermittelst Jodjodkalium-Lösung u. s. w. wieder erkennbar machen. Das rasche Aufquellen der Zellwände des Cotyledonenparenchyms durch concentrirte Salzsäure habe ich auch bei Phaseolus multiflorus beobachtet.

Der Xylemtheil der Cotyledonen-Fibrovasalstränge lässt noch keine Spur von Verholzung erkennen: kein Gelbwerden der Tracheen durch schwefelsaures Anilin, keine rothviolette Färbung derselben durch Florogluein resp. Pyrocatechin, Hydrochinon u. s. w. und Salzsäure *).

---

*) Vermittelst Auflegen des zu untersuchenden Präparets auf eine frisch geschnittene, lebende, sich in Salzsäure befindende dünne Querscheibe eines einjährigen Ahorntriebes (*Acer platanoides L*) der als physiologischer Reagenz hier, wie auch in analogen Fällen, mir in dieser Beziehung constant gute Dienste leistet.

Die Cotyledonen-Epidermis erscheint einschichtig, mit wenig entwickelter Cuticula versehen, ohne Spaltöffnungen, aus polyaedrischen, isodiametrischen oder in irgend einer Richtung ausgestreckten Zellen bestehend. (Taf. III, Fig. 6. C.)

Die runden oder ovalen, die Grösse einer kleinen Erbse erreichende Samen der Paternoster-Bohne sind, wie bekannt, glänzend scharlachroth, am Nabel mit einem schwarzen Fleck versehen.

Unter dem Mikroskope erscheint die Samenschale von der Peripherie zum Centrum aus folgenden Schichten zusammengesetzt: 1) Aus einer mächtigen, die Hälfte des Samenschalen-Durchmessers darstellenden Palissadenschicht, aus radial-langgezogenen Stäbchenzellen bestehend. 2) Aus einer, manche Eigenthümlichkeiten darstellenden, Säulenschichte, deren Zellen auch radial gestreckt sind. 3) Aus tangential gezogenen, ohne vorherige passende Präparation nur einen undeutlichen Zellenbau zeigenden Parenchym-Elementen und 4)und aus einem, wie bei der Mehrzahl der Papilionaceen, rudimentaren, mit der letzten Schichte innig verwachsenem Endosperm. (Taf. IV, Fig. 9 A; Fig. 10 A.)

Die Palissadenzellen lassen in polarisirtem Licht eine prächtige Doppeltbrechung erkennen, die Säulenschicht reagirt in dieser Beziehung schwächer, noch schwächer die letzte tangential gestreckte Schicht. Das Endosperm ist einfachbrechend.

Betrachten wir jetzt die einzelnen Schichten etwas genauer: Die Palissadenzellen erscheinen dicht parallelstehend, stark gedrängt, mit einer gemeinsamen Cuticula-Schicht überzogen. Die vielen Papilionaceen eigene, sogenannte «Lichtlinie» *), ist bei Abrus precatorius fast dicht unter der Culicula zu beobachten.

Die Palissadenzellen aus der schwarzen Fleckenregion erscheinen unter dem Mikroskope lebhaft purpurviolett gefärbt, die aus den übrigen karmosinrothen Theilen entnommenen sind aber farblos. Durch Aetzkali wird die purpurne Farbe in eine braune verwandelt und allmälig gelöst; durch Schwefelsäure wird die ursprüngliche purpurn-violette Farbe wieder hergestellt.

Die Detailstructur lässt sich am besten auf durch Maceration in Chromsäure isolirten Elementen studiren.

Die langgestreckten Palissadenzellen erscheinen mit einer doppeltconturirten Membran versehen; am Scheitel ist die Zellwand meistens verdickt; die unteren der Säulenschicht anliegenden Basal-Enden stellen sich als plötzlich beider oder einerseits erweitert dar. In der unteren Häfte der Zelle lassen sich auch schräge, gegen einander parallel gestellte Tüpfelkanäle bemerken. (Taf. IV, Fig. 10 A, B.)

Die Palissadenzellen der Paternoster-Bohne lassen sich (das Präparat in Glycerin beobachtet) als gerbstoffhaltig erkennen, indem sie sich durch Ferrichlorid (Liquor ferri sesquichlorati) schmutzig bläulichschwarz (zuweilen auch grünlichschwarz) färben. Am besten lässt sich die Reaction an der rothen (wie erwähnt unter dem Mikroskope farblos erscheinenden) Region der Samenschale beobachten, indem die aus den schwarzen Nabeltheilen dargestellten Präparate durch ihr lebhaftes Purpurviolett den Nachweis der Farbenveränderung erschweren.

---

*) Das Nähere darüber vergleiche bei *Anton Sempolowski*: Beiträge zur Kenntniss des Baues der Samenschale, pag, 10—11. Eine Inaugural-Dissertation. Lepzig 1874.

Die Zellwände der Palissadenschicht färben sich nach vorheriger Aetzkalimaceration durch Jod und Schwefelsäure intensiv und rein dunkelblau, wobei die sie überziehende Cuticula aber bräulich gelb bleibt. Dauert die Kalimaceration länger, so zerfliessen die durch Jod-Schwefelsäure gefärbten Palissadenzellen sofort, von ihren Scheiteln beginnend, in eine blaue Gallerte (Amyloidbildung).

Die zweite, sogenannte Säulensschicht untercheidet sich bei Abrus precatorius wesentlich von anderen in dieser Beziehung untersuchten Vicioideen, Phaseoleen und Lotoideen. Wie bekannt, unterscheiden sich die nur kurzradialgestreckten Säulenzellen von den Palissadenstäbchen dadurch, dass die ersteren nicht dichtgedrängt, sondern mit weiten Interzellularräumen versehen sind, die von einer bedeutenden Ausstülpung und Verdickung ihren oberer und unteren Enden abhängen. (Taf IV, Fig. 10, c.) Vergleiche auch: *Sempolowski,* l. c. Taf. I Fig. 4, y, m.; Taf. II Fig. 11 e; Fig. 12, 14 und 15 y, m.)

Dieser wesentliche Unterschied lässt sich auch bei der Paternosterbohne erkennen, doch treten uns hier folgende Eigenthümlichkeiten entgegen: zuerst erscheinen die Säulenzellen abweichender Weise relativ der Palissadenstäbchen ungemein gestreckt, der letzteren fast gleich lang (Taf. IV, Fig. 10 A, b und B.).

Dabei bleiben sie nicht gerade, erscheinen aber mit vielen unregelmässigen Windungen und Ausbuchtungen versehen, stellenweise lassen sich auch höckerartige Vorsprünge der äusseren Zellwand bemerken (Taf. IV, Fig. 10 B, b, y.) Bei den typischen Säulenzellen erscheint die Zellwand überall mehr oder weniger gleichmässig verdickt (Taf. IV, Fig. 10, c.), hier aber ist die Zellenmembran nur in ihrer oberen Hälfte doppelt-conturirt und mit Tüpfeln versehen, weiter wird sie immer dünner und dünner, faltig geknickt und lässt nur eine einfache, zarte Contur erkennen (Taf. IV, Fig. 10, b.).

Die Säulenschicht lässt kaum in der oberen Hälfte ihrer Zellen eine schwache Gerbstoffreaction vermittelst Ferrichlorid wahrnehmen. Durch Jod und Schwefelsäure werden die Zellwände ebenfalls blau gefärbt.

Die dritte Schicht lässt ihre undeutliche Zellenstructur (Taf. IV, Fig. 9 A. c. Fig. 10 A. c.) durch Isolirung vermittelst Chromsäuremaceration erkennen. Die den Säulen-Elementen unmittelbar anliegenden Zellen erscheinen dünnwändig, getüpfelt, ausgebuchtet oder sternförmig, mit kurzen Fortsätzen versehen. (Taf. IV, Fig. 10 B, d) Tiefer (dem Endosperme näher) erscheinen diese Zellen enger und enger, tangential gestreckt (Taf. IV, Fig. 10, B, e) und gerbstoffreich. Durch Jod und Schwefelsäure werden die Elemente der dritten Schichte auch blau gefärbt.

Die letzte Schicht besteht aus einem innig mit der vorigen verwachsenen, rudimentär gebliebenen Endosperme. In dieser Schichte lassen sich beobachten: zwei bis dreireihige, rundliche oder fast viereckige, etwas tangentialverlängerte, geschichtete Elemente (*Sempolowskis l. cit.* Plasmaschicht), die noch ihre zellige Structur deutlich wahrnehmen lassen, weiter aber, indem sie sich mehr und mehr tangential in die Länge strecken, wird diese Structur immer undeutlicher, um schliesslich als eine augenscheinlich vollständig structurlose, die äussere Grenze der Samenschale darstellende Membrana limitans zu enden. (Taf. IV, Fig. 9. A. L. und Fig. 10. A d. p. m. l.) Die Chromsäure-Maceration leistet hier keine Dienste, da die einzelnen Elemente des Endosperms sich dadurch nicht isoliren lassen, es löst sich nur als eine zusammenhängende Membran von den übrigen, in einzelne Zellen zerfallenden Schichten der Samenschale ab.

Der protoplasmareiche, durch Methylviolett-Anilin sich intensiv färbende Zelleninhalt der Plasmaschichtzellen lässt sich mit Ferrichlorid schmutzig blau färben. Durch Jod und Schwefelsäure wird das Endosperm, auch nach vorheriger Kalimaceration nur gelbbraun gefärbt und erst nach einigen Stunden erweisen sich dabei die Zellwände als bläulich tingirt, ihr Inhalt bleibt aber gelbbraun. Durch Aetzkali (50%) quillt die Membrana limitans stark ungleichmässig, wie hügelartig, auf (Taf. IV, Fig. 10. C. m. l.). Im Nabel erscheint die Samenschalenstructur insofern abweichend, als die Palissadenzellen hier ein aus zwei Etagen bestehendes Stockwerk bilden (Taf. IV, Fig. 9 B, Fig. 11 A). Die weit kürzeren Stäbchen erscheinen braunröthlich gefärbt; die unteren Zellwände des oberen Stockes sind stark verdickt und intensiv rothbraun; dicht unter diesem gefärbten Saume lässt sich die helle Lichtlinie des unteren Stockwerkes beobachten (Taf. IV, Fig. 11. A), im oberen fehlt sie vollständig; hier werden die Scheitel der Stäbchen mit anhaftenden, abgestorbenen Parenchymelementen—Ueberbleibseln des abgetrennten Samenstranges (Funiculus spermaticus) überschichtet (Taf. IV, Fig. 9 und 11 A, x). Die Säulenzellen werden durch ein kurzgliederiges, verschieden gestaltetes, sternförmiges, in den tieferen Schichten lockeres Sclerenchym ersetzt (Taf. IV, Fig. 11. B, D), welches direkt in das hier, wie bei den Papilionaceen im Allgemeinen, mächtiger entwickelte Endosperm übergeht.

DIE ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN*).

Taf. III.

Fig. 1—6: Abrus precatorius.

Fig. 1.

Eine Cotyledonenparenchym-Zelle von Abrus precatorius.

Ein trocken dargestellter Schnitt in dickem Glycerin; *m*—die Zellwand; *t*—die gegeneinander gerichteten Tüpfelcanäle gemeinsamer Zellwände; *Pr*—das Protoplasma; keinen Zellkern. System 10 Immers. Hartnack.

Fig. 2.

A.—Durch Kochen in Aetzkali isolirte Zellen des Cotyledonenparenchym; *ol*—Oeltropfen; *t*—Tüpfel.

B.—Zwei noch zusammenhängende Zellen; die eine stellt einen Querschnitt dar; durch Zerreiben des Präparates zwischen Objectträger und Deckgläschen hat sich die Zellwand schichtenweise zerrissen; *t'*—die Tüpfeln von oben gesehen.

C.—Drei noch zusammenhängende Zellen; *t*—die Tüpfelkanäle.

D.—Auf dieselbe Weise (durch Kochen in Aetzkali und Zerreiben) isolirte Protoplasmakörper. *Ol*—Oeltropfen.

---

*) Sämmtliche Abbildungen wurden von mir mittelst Hartnacks Zeichnenprisma treu nach der Natur entworfen.

Vergrösserungen einzelner Systeme mit Hartnacks Zeichnenprisma, bei nicht ausgezogenem Mikroskopen-Rohr: Syst. 2=60; Syst. 4=150; Syst. 6=250; Syst. 8=600; Syst. 10 Immers.=1100.

A—D. System 8. Hartnack.

E.—Der isolirte Protoplasmakörper stärker vergrössert. System 10. Immers. Hartnack.

F.—Der Protoplasmakörper bei Einwirkung des Millons Reagenz, mit ausgetretenen Körnchen des Albuminatniederschlages umsäumt. System 10. Immers. Hartnack.

Fig. 3.

A. — Kernhaltiges Parenchym unweit des Samenlappenrandes entnommen. Die Zellen *a*—sind kernhaltig, *b*—kernlos; *n*—Nucleus; *Pr*—Protoplasma; *ol*—Oeltropfen; *ól*—dieselben längst der Mittellamelle; *x*—die Mittellamelle. Das Präparat durch Rohrzuckersyrup getränkt, nach einem 24-stündigen Verweilen in 20°/₀ Schwefelsäure unverändert gezeichnet. Syst. 8. Hartnack.

B.—Ein sehr dünner Querschnitt kernloser Zellen in 1°/₀ Chromsäure-Zuckersyrup. *Pr*—das sich zusammengezogene Protoplasma; *a*—vom protoplasmatischen Inhalte (durch das Messer entfernte) freie Zelle; *t*—Tüpfelkanal; *x*—Mittellamelle; *y*—Interzellularraum. Syst. 8. Hartnack.

Fig. 4.

A.—Kernhaltige Zelle; *n*—Kerne mit Mikrosomennetz—*m; Pr*—Protoplasmakörper; *x*—Mittellamelle; *y*—Interzellularraum; *z*—Zellwand.

B.—Protoplasmakörper mit verschieden gestalteten Kernen. Buchstaben von derselben Bedeutung.

B'.—Kerne nur Mikrosomen enthaltend.

C.—Dieselben mit einem Kernkörperchen (Nucleolus) versehen—*ncl.*

A—C. In Zuckersyrup-Schwefelsäure (die letzte 20°/₀) nach 24 Stunden nuverändert gezeichnet Syst. 10. Immers. Hartnack.

Fig. 5.

A.—Ein Querschnitt des Samenlappenrandes mit kernhaltigem Parenchym; *a*—kernhaltige, *b*—kernlose Zellen; *n*—Kerne; *x*—eine kernlose Zelle zwischen kernhaltigen sich befindend.

Safranin, Nelken-Oel, Dammarlack. Die Zellwände durch Einwirkung letzterer Substanzen stark zusammengezogen. Die Tüpfelkanäle lassen sich daher nicht erkennen. Syst. 8. Hartnack.

B.—Kernloses Samenlappenparenchym in Mandeloel durch Methylviolett-Anilin (5. B.) gefärbt. *Pr*—stark gefärbte Protoplasma; *a* — letztere zum Theil entfernt; *b*—Zellwand mit, von oben gesehen, hell und rund erscheinenden Tüpfeln—*t'*; *t*—Tüpfelkanäle; *x*—die ungefärbte Mittellamelle. Syst. 8. Hartnack.

Fig. 6.

A.—Querschnitt des Samenlappenrandes. Das Präparat in Wasser ausgepinselt. *Ep*—Epidermis; *a*—leere, durch Wasser ausgewaschene Zellenquerschnitte;' *b*—Zellen mit erhaltenen getüpfelten Wänden; *t*—die Tüpfelkanäle; *t'*—dieselben von oben gesehen; *x*—die Intercellularräume. Syst. 8 Hartnack.

B.—Ein Theil desselben Präparates bei Syst. 10 Immers. Hartnack. Buchstaben wie in voriger Figur; *y*—die Intercellularspalten.

C.—Epidermis von der oberen (inneren) Samenlappen-Oberfläche, in Glycerin beobachtet. Syst. 8 Hartnack.

Fig. 7.

A.—Physostigma venenosum Balfour. Durch Wasser ausgewaschenes Cotyledonenparenchym; *m*—die dünne Zellenwand; *x*—Intercellularraum. Syst. 8 Hartnack.

B.—Pisum sativum L. Ebenso bearbeitetes Cotyledonenparenchym (wie auch weiter bei C und D); *t*—beginnende Tüpfelbildung. Die übrigen Buchstaben und Vergrösserung wie in voriger Figur.

C.—Phaseolus multiflorus Lamber; *t*—Tüpfelkanäle.

D.—Lupinus mutabilis Swartz. Buchstaben und Vergrösserung wie vorige.

Taf. IV.

Fig. 8—9: Abrus precatorius.

Fig. 8.

Das Cotyledonenparenchym; das in zwei Zellen erhaltene Protoplasma—*Pr* intensiv durch Methylviolett-Anilin tingirt. Die Färbung der Zellwand erscheint schwächer; die Mittellamelle—*x* ist farblos; *t*—Tüpfelkanäle; *y*—Intercellularraum; *y'*—Intercellularsplate. Das Präparat in Mandeloel beobachtet. Syst. 10 Immers. Hartnack.

Fig. 9.

A.—Querschnitt der Samenschale auf der Grenze des schwarzen Flecks, *a*—Palissadenschicht; die Stäbchen des schwarzen Flecks purpurviolett, die der karmosinrothen Region farblos; *b*—Säulenschicht; *c*—dicht gepresstes, tangential gestrecktes Parenchym; *d*—Endosperm; *L.*—membrana limitans. Präparat in Glycerin. Syst. 4 Hartnack.

B—Querschnitt des Samennabels (Hilum); *a*—obere, *á*—untere Palissadenschicht; *x*—abgestorbene Zellen des Samenstranges (Funiculus spermaticus); *b*—die Säulenzellen ersetzendes Sclerenchym; *c*—tangential gestrecktes Parenchym; *d*—Endosperm. Präparat in Glycerin. Syst. 2 Hartnack.

Fig. 10.

A.—Abrus precatorius. Querschnitt der Samenschale bei stärkerer Vergrösseruug; *a*—Palissadenschicht; *b*—Säulenschicht; *c*—Parenchymschicht (tangential gestrecktes Parenchym); *d*—Endosperm; *cut*—Cuticula; *l*—Lichtlinie; *p*—Plasmaschicht—Zellen mit geschichteten Wänden; *m. l*—Membrana limitans. Präparat in Glycerin. Syst. 8; Hartnack.

B.—Durch Maceration in Chromsäre isolirte Zellen der Samenschale von Abrus precatorius und (*c*) der Calabarbohne; *a*—Stäbchenzellen mit verdickter Scheitelwand—*sch.* und schrägen Tüpfelkanälen—*t*; *zb*—Zellenbasis; *b*—die Säulenzellen; ihre obere Hälfte ist dickwändig, mit Tüpfeln—*t* und Fortsätzen—*y* versehen, die untere erscheint dünnwändig, faltig zusammengeknickt; *c* — die Säulenzellen von Physostigma venenosum; *d* — Elemente aus der dritten, eine nur undeutliche Zellenstructur darstellenden Schichte von Abrus precatorius; *d'*—mit grossen, runden Tüpfeln *t* versehene, dünnwändige Zellen; *e*—die engen, tangential gestreckten, an das Endosperm grenzenden Elementen. Glycerin Syst. 8: Hartnack.

C—Endosperm von Abrus precatorius in Aetzkali gequollen; *p*—Plasmazellen; m. l. hügelartig aufgequollene Membrana limitans. Syst. 8 Hartnack.

Fig. 11.

A.—Abrus precatorius. A—Ein Theil des Präparates von Fig. 9 B stärker vergrössert: *a'* — obere, *a* — untere Palisadenschicht; *x*—

abgestorbene Zellen des Samenstranges; *y*—die braunrothe Grenzlinie, *Ll*—die Lichtlinie; *c*—Cuticula; *b*—die Säulenzellen ersetzendes Sclerenchym.

B.—Das tiefer liegende, sternförmige Sclerenchym; A—B. In Glycerin beobachtet Syst. 6. Hartnack.

C.—Durch Maceration in Chromsäure isolirte Palisadenzellen der Hilumregion,

D.—Verschieden gestaltete, auf dieselbe Weise isolirte Hilum-Sclerenchymelemente; C—D in Glycerin beobachtet. Syst. 8 Hartnack.

ÜBER EDESTUS UND EINIGE ANDERE FISCHRESTE DES MOSKAUER BERGKALKS

von

H. Trautschold.

(Mit 1 Tafel.)

Den ersten in Europa gefundenen Zahn des genus Edestus hatte ich im Jahre 1878 beschrieben (die Kalkbrüche von Mjatschkowa p. 147). Seit jener Zeit wurde nur noch ein mit einem Zahn versehenes Kieferstück im Bergkalk von Mjatschkowa entdeckt (mir von Hrn. Dr. Zickendraht zur Verfügung gestellt), das aber über die Organisation dieser eigenthümlichen Thiere neues Licht verbreitet. Der neue Fund ist desshalb sehr bemerkenswerth, weil ausser dem mit dem Kiefer (Unterkiefer) verwachsenen Vorderzahn sich hinter letzterem noch zwei leere Alveolen befinden, während nach Leidy im Oberkiefer alle Zähne mit dem in Segmente getheilten Kiefer verwachsen sind. Auch überzeugte mich der zweite Fund, dass ich mich getäuscht hatte, als ich annahm, dass der erste Zahn von Mjatschkowa mit einer Wurzel versehen sei. Diese vermeintliche Wurzel ist nichts anderes als der Vordertheil des Kiefers, mit welchem der vorderste Zahn verwachsen ist. Es ist derselbe Zahn, der auch bei dem neuen Funde den Unterkiefer nach vorn hin abschliesst. Hätte jener Zahn in einer Alveole gesteckt, wie sich dieselben in dem neu aufgefundenen Unterkieferstück erhalten haben, dann wäre die Wurzel beim Herausfallen unversehrt geblieben, und der Hinterrand würde nicht abgebrochen, die Bruchfläche auch nicht so breit sein, wie sie in dem Zahn von 1878 ist (vergl. l. c. 17. fig. 8. b.).

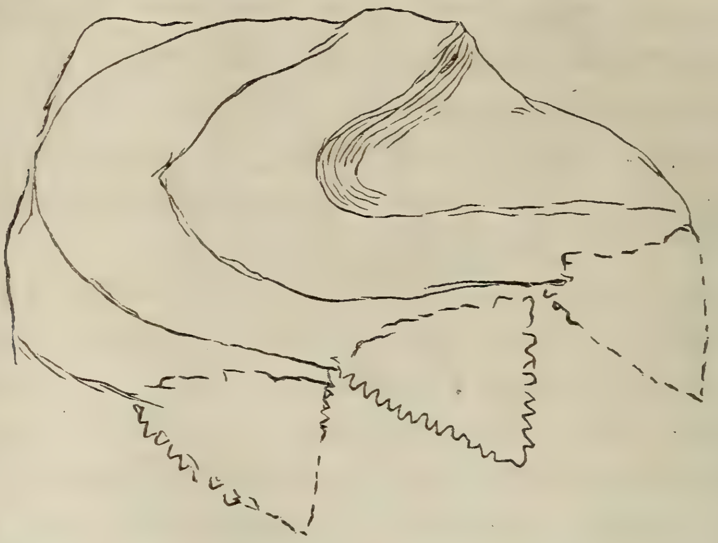
Der von Newberry beschriebene und abgebildete Zahn von Edestus minor (Geol. survey of Illinois II, p. 84. t. 4. f. 24.) ist ohne Zweifel ein Zahn des Unterkiefers, aber nicht der vorderste, wie die Zähne von Mjatschkowa, sondern einer der mittleren Zähne, der in der Alveole stecken geblieben ist; wenigstens tritt in der Abbildung von Newberry der Umriss der Wurzel ganz deutlich hervor. Aus diesem Grunde kann auch der Zahn nicht dem Oberkiefer angehört haben.

Das fürchterliche Raubthier, dem Leidy zuerst den Namen Edestus vorax gegeben, ist in einem Stück Oberkiefer *) vertreten, das werth ist, reproducirt zu werden, da man nur durch die Abbildung den richtigen Begriff von der Bildung dieses merkwürdigen Oberkiefers erhält. Ich gebe desshalb hier eine verkleinerte Skizze desselben bei.

Das Bruchstück ist 6 Zoll lang und vom Zahnrande an drei Zoll hoch; von den Segmenten sind zwei vollständig erhalten, zwei andere theilweise und der Umriss jedes Segments ist unregelmässig fünfeckig. In der Beschreibung dieses Fossils sagt Leidy [*]), dass sich diese Form nur mit Lepidosteus unter den lebenden Fischen und nur mit Dendrodus unter den fossilen vergleichen lasse. In Bezug auf das letztgenannte genus bezieht er sich auf die Angabe von Agassiz. [**]) Agassiz äussert sich nämlich an der von Leidy citirten Stelle dahin, dass eine Segmentirung des Oberkiefers, wie bei Lepidosteus, ohne Beispiel bei den Vertebraten sei, und dass nur Dendrodus aus dem old red ähnliche Stücke geliefert habe, von denen jedes einen bis zwei, höchstens drei Zähne trüge. Auf Abbildungen in seinen Werken bezieht er sich dabei nicht.

---

*) Das Oberkieferstück von Edestus vorax Leidy wurde zuerst von William Vaux, der es von einem herumziehenden Raritätenzeiger (showman) erworben hatte, der Philadelphia-Akademie vorgelegt. Nach der Aussage des Verkäufers stammt es vom Arkansas im Indianer-Territorium, 20 engl. Meilen unterhalb Fort Gibson. Da kohlige Substanz an dem Fragment haftete, glaubt man, dass es aus einem Kohlenlager stamme.



Edestus vorax Leidy.

Pander lässt sich darüber des Weiteren aus, und belegt auch das Ausgesagte mit Abbildungen.[*] Er weist nach, dass die Kiefer von Dendrodus sich aus ossa externa (Panzer, dessen oberer Rand mit kleinen Zähnen besetzt ist) und ossa interna (Knochenstücke mit 2 — 3 grossen Zähnen) zusammensetzen, und dass die ossa interna aus drei hintereinander liegenden Platten bestehen. Er beschreibt diese letzteren als der Innenseite des Unterkiefers anliegend; aber was er l. c. t. 10. als Unterkiefer abbildet, ist wahrscheinlich Oberkiefer, und würde also auf eine Art von Segmentation, wie bei Lepidosteus und Edestus deuten. Denn das unzweifelhafte Unterkieferstück, das ich in meiner Sammlung besitze, unterscheidet sich sehr wesentlich dadurch von dem Pander'schen Kiefer, dass die grossen Zähne in einer Rinne eingesetzt sind, die sich zwischen zwei Wänden, der äusseren Panzerwand und der ebenfalls mit Warzen besetzten inneren Wand, befinde. Diese Innenwand fehlt in der Pander'schen Abbildung, sie befindet sich aber in der Abbildung, die Agassiz von Platygnathus (Dendrodus) pancidens giebt, wesshalb ich auch dieses Stück für einen Unterkiefer halte. Es ist daher auch sehr möglich, dass auch der Unterkiefer von Dendrodus, wie der von Lepidosteus und Edestus nur aus einem Stück besteht, und nicht, wie ich in einer früheren Arbeit[**] nach dem Vorgange von Pander vermuthet, aus mehreren.

---

[*]) Journal of the acad. of nat. sciences of Philadelphia vol. III. second series 1855—58. p. 159.

[**]) Poissons fossiles t. II. part 2. p. 13.

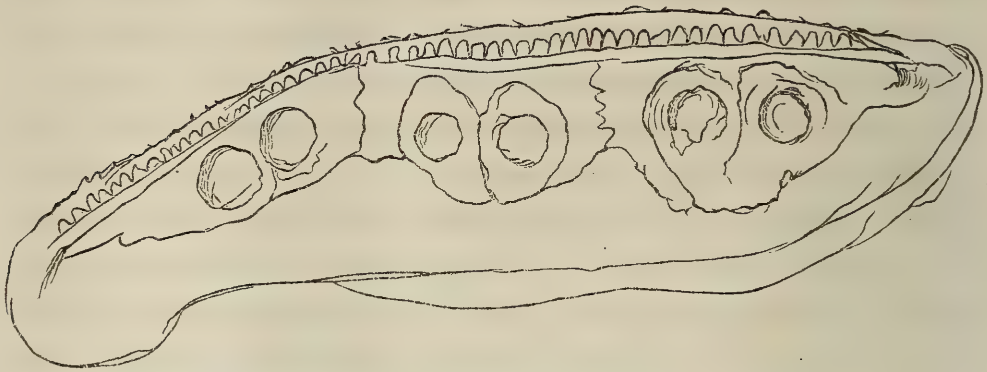
Was Pander für Symphyse an seinem vermeintlichen

---

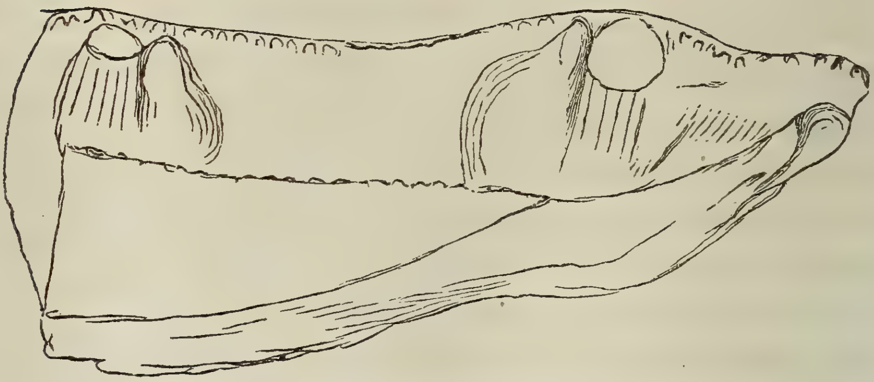
[*] Über die Saurodipteriden, Dendrodonten, Glyptolepiden und Chirolepiden des devonischen Systems 1860. p. 24. ff. t. 10.

[**] Über Dendrodus und Coccosteus. Verhandl. der Petersb. Mineral. Gesellsch. 1879.

Unterkiefer hält, ist der Theil des Oberkiefers, mit welchem er sich an den Zwischenkiefer anlegt. An die Seiten des allerdings mangelhaften Zwischenkiefers, den ich



Oberkiefer von Dendrodus nach Pander's Abbildung.



Unterkiefer von Dendrodus.

l. c. t. IV abgebildet habe, würden die Wangen des Pander'schen Kiefers ziemlich gut passen. Das os internum, abgetrennt von dem os dentale externum Panders, welches ich besitze, entspricht vollkommen dem vorderen os internum von Pander's Zeichnung l. c. t. 10. f. 2. in Grösse und Form. Es ist gut erhalten, zeigt die zackige Naht am Hinterende, und den Vorsprung am vorderen, ist am oberen Rande mit kleinen, zahnartigen Höckern besetzt, und trägt auf der Oberseite zwei grosse Zähne. Auf der Unterseite ist diese Platte etwas gewölbt und glatt, aber mit offenem Knochengewebe, das auf der Mitte der Wölbung, also den Zähnen gegenüber grossmaschiger ist, und das auf eine innige Verbindung mit dem Knochengewebe des os externum, dem es aufgelegen hat, schliessen lässt.

Aus der Beschaffenheit dieser ossa interna und ihrer Aneinanderreihung durch Nähte geht hervor, dass der Oberkiefer von Dendrodus dem von Lepidosteus analog gebildet ist, wenn auch dem letzten der Panzer fehlt, und die Kiefersegmente zahlreicher sind. Ja die Aehnlichkeit mit Lepidosteus wird noch dadurch erhöht, dass auch bei letzterem auf dem Aussenrande der Kiefer kleine Zähne stehen, die nur eine Fortsetzung der Emailrinde der Aussenseite zu sein scheinen, und dass die grossen, spitzen Zähne an der Basis längsgestreift sind.

Während demnach bei Lepidosteus und Dendrodus eine gewisse Analogie in dem Bau des Oberkiefers hervortritt, und auf eine, wenn auch entfernte Verwandtschaft weist, so reducirt sich die Verwandtschaft der beiden genannten genera mit Edestus auf die Segmentirung des Oberkiefers, die aber auch dadurch wieder eine grundverschiedene wird, dass die Segmente bei Edestus nicht durch Nähte miteinander verbunden sind, wie bei den genannten Gattungen, sondern dass sie dachziegelförmig übereinanderliegen, und dass jede Platte nur einen Zahn trägt, der gleichsam nur eine mit Email überzogene Fortsetzung derselben ist. Dass das Gebiss von Edestus um vieles kräftiger sein musste als das von Dendrodus, beweist die Abbildung von Leidy mit den abgesprengten Zähnen des Oberkiefers, während der Kiefer unversehrt blieb. Bei Dendrodus dagegen konnte unschwer ein ganzes os internum mit zwei grossen Zähnen losgelöst werden.

Anders indessen verhält es sich mit dem Unterkiefer von Edestus. Dieser ist nicht segmentirt, und nur der vorderste Zahn ist mit dem Kiefer verwachsen. Ueberhaupt sind die Verhältnisse des Eingangs erwähnten Unterkieferstücks folgende: Das kohlschwarze Fossil ist 8 Cm. lang und 2 Cm. hoch, der ungleichseitig dreieckige Vorderzahn ist an den Rändern doppeltgezähnt, der zweite Zahn ist ausgefallen und daher nur die Alveole vorhanden, von der zweiten Alveole ist nur das Vorderende erhalten. Der Vorderzahn ist an der geraden Gränzlinie, zwischen Kiefer und Zahn 4$^1/_2$ Cm. lang, greift aber um 1$^1/_2$ Cm. über die erste Alveole weg, d. h. die hintere Basis des Email des Vorderzahns umfasst noch 1$^1/_2$ Cm. des zweiten Zahnes. Die geradlinige Vorderseite des Zahns ist 23 Mm. lang, die hintere, ein wenig concave Seite ist 3 Cm. lang. In der Mitte der Basis ist der Zahn 12 Mm. dick. Die Dimensionen der ersten Alveolè entsprechen annähernd denen des Zahnes, doch lassen sie sich nicht mit Genauigkeit bestimmen, da der hintere Theil des Kieferstücks, wie aus der Abbildung zu ersehen, stark beschädigt ist.

Der aus poröser Knochensubstanz bestehende Kiefer ist nach unten keilförmig zugeschärft; der scharfe Kiel ist ziemlich geradlinig. Die Aussenseiten sind rauh, wesshalb an der Oberfläche Kalktheilchen haften geblieben sind. Die Innenwände der Alveolen sind ein Abdruck der keilförmigen Zahnwurzeln von der Form und der Grösse des Stückes Unterkiefer, mit welchem der Vorderzahn verwachsen ist. Sie sind eben, ohne glatt zu sein, was auf gleiche Beschaffenheit der Wurzel schliessen lässt.

Gerade gestreckt wie er ist, mit dem seitlich zusammengedrückten Zahn an der Spitze, kann dieser Unterkiefer keine andere Anlehnung gehabt haben, als das Fleischkissen; in dem er eingebettet war, eine Verbindung mit dem anderen Kieferast, eine Symphyse ist nicht vorhanden. Augenscheinlich haben die beiden Kieferäste eine parallele Stellung gehabt, aber was sie in dieser Stellung erhalten hat, dafür ist keinerlei Anhalt gegeben, denn an keiner der beiden Seiten des Kiefers ist ein Punkt, eine Hervorragung oder Aehnliches vorhanden, was auf eine Anheftung deutete, wesshalb es auch unmöglich ist anzugeben, ob das vorliegende Fragment dem rechten oder dem linken Kieferaste angehörte.

Es ist wahr, dass auch bei Dendrodus die beiden Aeste des Unterkiefers gerade gestreckt sind bis zum Vorderende, aber an den Innenseiten dieses Vorderendes befinden sich doch rundliche Vertiefungen, die auf eine Einlenkung von Knochentheilen deuten und eine Art Zwischenkiefer muss auch hier nothwendig als Bindeglied der beiden Kieferäste existirt haben, da der Unterkiefer dem Oberkiefer entsprechen muss, und dieser bei Dendrodus ziemlich breit ist; die zwei grossen Zähne und zwei leeren Alveolen, die in dem in meinem Besitze befindlichen Oberkiefer vorhanden sind, müssen ihr Gegenstück im Unterkiefer gehabt haben, was einen Einsatz von mehr als einen Zoll Breite zwischen den beiden Unterkieferästen erfordert.

Von alle dem ist bei Edestus nichts vorhanden; trotz der erwähnten Analogien im Bau der Kiefer mit Dendrodus und Lepidosteus wird diese Form durch so gewaltige Unterschiede von allen anderen Fischgeschlechtern getrennt, dass Agassiz wohl Recht hatte, als er beim Anblick des Oberkieferfragments von Edestus vorax ausrief, dass man es hier nicht nur mit einem neuen genus, sondern mit einer neuen Familie von Fischen zu thun habe. Die eigenartige Segmentirung des Oberkiefers, der Umstand, dass ein Zahn mit dem Unterkiefer verwachsen, die anderen Zähne in Alveolen eingesetzt sind, und besonders die Getrenntheit der beiden Unterkieferäste sind höchst merkwürdige Merkmale der Edestiden; obgleich, wenn man von dem ganzen Organismus dieser Fische Kenntniss hätte, man gewiss weniger erstaunt über den Bau der einzelnen Theile sein würde. Ziemlich natürlich ist gewiss, dass im Unterkiefer die Zähne weniger fest eingesetzt zu sein brauchen, als im Oberkiefer, da sie ja schon durch die eigene Schwere theilweis in der Alveole festgehalten werden, so wie es auch nothwendig war, dem Vorderzahn bei seiner schmalen Unterlage festeren Halt durch Verwachsung mit dem Kiefer zu geben. Die Charakteristik des genus Edestus von Leidy wird nach Auffindung eines Unterkieferfragments dieser Gattung der Vervollständigung bedürfen, welche ich in Folgendem mir zu geben erlaube:

Zahnkronen dreieckig, seitlich zusammengedrückt mit gezähnelten Rändern, überhaupt Carcharodon ähnlich. Oberkiefer segmentirt, die Segmente dachziegelförmig sich deckend, nach vorn zugeschärft, nach hinten flach ausgehöhlt. Jedes Segment einen Zahn tragend, der mit der Knochensubstanz verwachsen ist. Unterkiefer linealisch, nicht segmentirt, nach unten scharf gekielt, die Aeste nicht miteinander verbunden, der Vorderzahn mit der Knochensubstanz des Unterkiefers verwachsen, die übrigen Zähne in Alveolen.

Vorläufig sind drei Species dieser Gattung bekannt: 1) Edestus vorax Leidy). Ränder der Zahnkrone einfach gezähnelt. 2) E. minor Newberry. Zahnkronen höher als lang, Zahnränder doppelt gezähnelt und krummlinig. 3) E.

protopirata Trd. Zahnkronen länger als hoch, Zahnränder doppelt gezähnelt und geradlinig.

Cymatodus reclinatus n. sp.

In meiner Abhandlung über «die Kalkbrüche von Mjatschkowa» hatte ich eine Gattung Fischzähne mit dünner langer Krone und wellenförmiger Schneide Cymatodus genannt, die Species als C. plicatulus bezeichnet. Nachdem ich später einige andere Bruchstücke derselben Gattung mit gezähntem Kronenrande aus den Steinbrüchen von Mjatschkowa erhalten hatte, glaubte ich anfangs, dass die neuen Funde nur abgenutzte Exemplare der Species C. plicatulus darstellten. Bei näherer Betrachtung aber überzeugte ich mich, dass wesentliche Unterschiede vorhanden sind, von denen die geringere Höhe der Zahnkrone und die zurückgeneigten Zacken des oberen Kronenrandes die wichtigsten sein dürften. Nehme ich überhaupt den auf t. 18. f. 3^6 abgebildeten Zahn als typische Form der Art C. plicatulus an, so zeigt die neue Art noch folgende stark hervortretende Merkmale: die einzelnen Zähne des Kronenrandes, die bei C. plicatulus als wellenförmige Erhöhungen erscheinen, sind scharf zugespitzt, in der Mitte stärker verdickt, die Vertiefungen zwischen den Randzähnen sind stärker eingeschnitten und von den Einschnitten ziehen sich senkrechte Furchen nach der Wurzel, so dass der Zahn das Ansehen einer Reihe mit einander verwachsener kleinerer Zähne erhält, wie ungefähr bei Notidanus. Der t. V. f. 3. 4. abgebildete C. reclinatus ist mit glänzendem Email bedeckt, auf der Hinterseite bis zur Wurzel, auf der Vorderseite aber nur bis wenig unterhalb der Kronrandzähne; tiefer ist die Vorderseite rauh, so dass man annehmen muss, hier sei ein Theil der Krone vom Zahnfleisch bedeckt gewesen. Genauer ausgedrückt nimmt der Schmelz bei C. reclinatus von der höchsten Zackenspitze bis zur Basis der Krone auf der Innenseite 10 Mm. ein, auf der Aussenseite nur 4 Mm. Oberhalb der Basis ist die Krone fein senkrecht gefältelt. Die wahrscheinlich sehr poröse Wurzel ist an allen Bruchstücken abgebrochen. Auch die Krone ist porös, denn sie ist stark von senkrecht aufsteigenden Medullarröhren durchsetzt. Zwar bemerkt man auf der Innenseite des abgebildeten Zahnbruchstücks weder Poren noch Streifen, aber an der etwas abgekauten Spitze und auf der Aussenseite des Zahns sieht man unter der Lupe deutlich die Enden der Medullarröhrchen blossgelegt, die als senkrechte schwarze Streifen hervortreten und sich sehr gut von dem Fond des grauen Dentins abheben.

Poecilodus undatus n. sp.

Das ist ein grosser Fischzahn aus der Gruppe der deltoiden Zähne (Deltodus, Cochliodus etc.) der neuerdings in den Kalkbrüchen von Mjatschkowa entdeckt ist, und der sich in der allgemeinen Form dem Poecilodus aliformis McCoy und P. sublaevis McCoy (Brit. pal. foss. p. 638. t. 3. G. f. 10. und p. 640. t. 3. J. f. 7. 8. 9.) nähert. Von P. aliformis unterscheidet sich die neue Art durch den wulstigen Vorderrand und durch tiefere von dem Wulst in geschwungener Linie auf den Rücken des Grates ziehende Furchen und durch den in derselben Schwingung verlaufenden der Mittelseite. Von P. sublaevis unterscheidet sich P. undatus ebenfalls durch den Wulst der Vorderseite und durch die geringere Zahl der Furchen.

Der vorliegende Zahn ist entweder der rechte des Unterkiefers oder der linke des Oberkiefers. Er ist dreieckig, nach vorn durch eine die grössere Hälfte der Vorderseite einnehmende Wulst abgerundet, aus der hinter der Wulst befindlichen Concavität sich zu einer Wölbung erhebend, die, oben sanft abgerundet, nach hinten steil abfällt. Das rechte Ende des Zahns ist abgebrochen, aber an dem übrig gebliebenen Stück ist wahrzunehmen, dass es nicht mehr von den geschwungenen Furchen durchzogen ist, welche den grösseren linken Theil in fünf wenig gewölbte Erhebungen theilen. Die Furchen ziehen sich zuerst vom Wulst herabkommend nach links, um dann in sanfter Krümmung auf den Grat zu steigen, und hier wieder mit einer kurzen Wendung nach links auf der Höhe der Wölbung zu obliteriren. Der Zahn ist ziemlich dick, was deutlich an der Innenseite, oder was dasselbe ist, der Gränzfläche gegen den Nebenzahn hervortritt. Zwar ist er nach vorn hin, an der Wulst, schmaler, verdickt sich aber schnell nach hinten zu und ist dort 8 Mm. dick (s. die Abbildung t. V. f. 5.) Von der Wölbung fällt der Zahn ziemlich steil schräg nach unten ab und läuft in den zugeschärften unteren Hinterrand aus. Soweit das verdeckende Gestein einen Schluss erlaubt, ist die Unterseite von P. undatus schwach concav. Die Oberfläche desselben ist mit wenig glänzendem Schmelz bedeckt, dicht punktirt und gelb mit schwarzen unegrelmässig vertheilten und ungleich grossen Flecken, was ihm ein schäckiges Aussehen giebt und also dem Gattungsnamen (ποικίλος schäckig) sehr gut entspricht.

Euacanthus nov. gen.

Diese Gattung von Ichthyodorulith unterscheidet sich von allen anderen durch den abgeflachten Vorderkiel und die scharfen Kanten desselben, die einen rechten Winkel mit den Seiten des Flossenstachels bilden. Die etwas zugeschärfte Hinterseite des Flossenstachels ist mit abwechselnd stehenden rückwärts geneigten längsgefurchten Zähnen besetzt. Euacanthus ist seiner ganzen Länge nach hohl, rings geschlossen und leicht gekrümmt.

Euacanthus margaritatus n. sp.

Der schwach gekrümmte Flossenstachel ist 6 Cm. lang, an der Basis der vorderen oder Kielseite 4 Mm. breit, auf der Hinterseite 2 Mm., und an der Basis der Flanken 9 Mm. breit. In der Mitte zwischen den Kanten der Vorderseite zieht sich von der Basis nach der Spitze ein abgerundeter wenig hervortretender Kiel. Auf der schmalen Hinterseite des Flossenstachels stehen 13 conische, seitlich etwas zusammengedrückte, rückwärts geneigte, scharf zugespitzte, längsgestreifte Zähne. Sie sind in zwei Reihen geordnet und stehen abwechselnd, sieben auf der rechten, sechs auf der linken Seite, sind aber alle (die rechten mit den linken) durch eine kleine Erhöhung mit einander verbunden. Die Zähne sind längsgefurcht, so dass auf jeder Seite sich ungefähr vier bis fünf Rippen von der Spitze nach der Basis herunterziehen.

Die Ränder der Hinterseite und die Flanken des Ichthyodorulithen sind mit Perlenreihen besetzt. An der Basis des Stachels sind deren 13—14, welche sich nach der Spitze hin bis auf drei reduciren. Die den grossen Zähnen zunächst stehende Reihe nähert sich in der Form den grossen Zähnen, indem sie noch die conische Form beibehalten und gefurcht sind; die Perlen der übrigen Reihen stellen kleine abgerundete Kuppen dar, die gleichsam auf niedrigen Längsrippen aufgesetzt sind. Die grossen wie die kleinen Zähne, so wie auch die einzelnen Perlen sind mit Schmelz bedeckt.

In der Gesammtheit der Merkmale unterscheidet sich Euacanthus von allen anderen bekannten Flossenstacheln, obgleich die neue Gattung einzelne ihrer Merkmale mit anderen Ichthyodorulithen gemein hat. So hat Oracanthus gerippte Tuberkeln, Asteracanthus die zahlreichen Perlreihen an den Flanken, Nemacanthus ähnliche Form und Grösse, aber in keiner dieser Gattungen finden sich die Merkmale zusammen, die Euacanthus auszeichnen, und die diesen Ichthyodorulithen zu einem der zierlichsten in der langen Reihe der fossilen Flossenstacheln machen.

Ctenacanthus major Ag.

Poissons foss. t. III, p. 10. t. 4.

Dieser schöne grosse sensenförmige Ichthyodorulith, der in dem Bergkalk von Bristol nicht ganz selten ist, hat sich auch in dem oberen Bergkalk von Mjatschkowa gefunden. Das mir vorliegende Exemplar meiner Sammlung ist ungefähr $^1/_5$ Meter lang, obgleich die Spitze abgebrochen und das untere Ende von einem Chaetetes radians eingehüllt ist. Die zahlreichen Längsrippen mit der charakteristischen kammartigen Crenelirung und die vollkommene Uebereinstimmung mit Abbildung und Beschreibung von Agassiz lassen keinen Zweifel an der richtigen Bestimmung aufkommen. In der Mitte ist der Flossenstachel $2^1/_2$ Cm. breit und hat 22 deutlich ausgeprägte Längsrippen.

ERKLARUNG DER TAFEL V.

Fig. 1. Unterkiefer von Edestus protopirata Trd. von der Seite. Nat. Gr.
„ 2. Derselbe von oben.
„ 3. Cymatodus reclinatus Trd. Hinterseite.
„ 4. Derselbe im Profil. Nat. Gr.
„ 5. Poecilodus undatus Trd. Nat. Gr.
„ 6. Innenseite von P. undatus.
„ 7. Euacanthus margaritatus Trd. von der Seite. Nat. Gr.
„ 8. Derselbe von der Hinterseite.
„ 9. Derselbe von der Vorderseite.
„ 10. Querschnitt desselben.
„ 11. Zähne der Hinterseite von der Seite gesehen. Vergrössert.
„ 12. Dieselben von oben.
„ 13. Ein Zahn der Hinterseite mit den obersten zwei Reihen kleiner Zähne.

PROBLÈME PRINCIPAL DE LA HAUTE GÉODÉSIE.

Par

Th. Sloudsky.

M. le professeur H. Bruns a publié en 1878 un intéressant ouvrage intitulé: *Die Figur der Erde.*

Convaincu qu'une certaine réforme dans la haute géodésie devenait indispensable, il essaya de marquer la direction que cette réforme devrait prendre. Il arriva aux conclusions suivantes: 1) l'objet de la haute géodésie, c'est l'étude du potentiel relatif à l'action de la pesanteur (Das Problem der wissenschaftlichen Geodäsie ist die Ermittelung der Kräftefunction der Erde); 2) la résolution du problème géodésique à l'aide des hypothèses concernant l'origine et la constitution de la terre ne nous donne qu'une première approximation; 3) ce problème peut être résolu avec une parfaite exactitude; 4) la solution exacte du problème ne doit et ne peut s'effectuer à l'aide des hypothèses mentionnées; 5) elle exige bien plus de données qu'il n'en a fallu jusqu'à présent; 6) elle devra s'effectuer d'après une nouvelle méthode ébauchée par M. Bruns.

Les conclusions 2, 3, 4 et 5 sont certainement fort justes. Mais je ne crois pas possible d'accepter les conclusions 1 et 6. Après maintes réflexions sur les différentes manières de poser le problème géodésique et sur les méthodes de le résoudre, je suis arrivé à des résultats bien différents de ceux de M. Bruns. Quelques uns de mes résultats sont déjà publiés *); d'autres ne le sont pas encore. J'aurai l'honneur d'exposer les uns et les autres dans le présent article.

I. Considérations générales.

1. L'objet de la géodésie, c'est l'étude de la figure de la terre.

Déterminer la figure de la terre c'était jusqu'à présent déterminer la surface libre de l'océan avec son prolongement idéal au travers des continents. Les motifs bien graves, qui ont fait poser ainsi le problème géodésique, étaient, comme on le sait, les suivants: a) la plus grande partie de la terre est couverte par l'océan à surface apparement très régulière; b) les continents sont fort peu élevés au dessus de l'océan, et leur surface est très irrégulière.

2. La surface libre de l'océan est une surface de niveau relative à la pesanteur.

Les recherches théoriques de la figure de la terre on fait prendre cette surface pour celle d'un ellipsoïde planétaire. Ainsi le problème géodésique a été réduit à la détermination des dimensions de l'ellipsoïde terrestre.

---

*) Voir mes ouvrages: *Объ уклоненіи отвѣсныхъ линій*, Москва, 1863, et *Тріангуляція безъ базиса*, Москва, 1865.

La forme et la structure de la couche extérieure de notre globe étant fort irrégulières, la surface de niveau des mers ne peut être non plus très régulière. Certainement cela a été admis par les grands fondateurs de la théorie de la figure de la terre. Mais ils supposaient la surface de niveau des mers fort peu différante de celle de l'ellipsoïde planétaire. Ils supposaient que hormis quelques exceptions ayant lieu dans les pays montagneux, les anomalies de la direction de la pesanteur (c. à d. les déviations du fil à plomb) devraient être comparables dans leur petitesse aux erreurs des observations.

3. De telles suppositions seraient maintenant inadmissibles; d'abord parce que les déviations du fil à plomb, grâce à la précision actuelle des observations astronomiques, sont hors de proportion avec les erreurs des observations; ensuite parce que les nombreuses mesures du pendule à secondes, faites en divers lieux à des époques différentes et presque négligées jusqu'ici, ont dévoilé des anomalies prononcées de l'intensité de la pesanteur.

L'étude des anomalies de la variation de la pesanteur amena M. Ph. Fischer *) à la conclusion que la surface de niveau des mers est presque aussi irrégulière que celle des continents. D'après cette recherche la surface du géoïde s'écarte de celle de l'ellipsoïde planétaire de plus de 400 toises (p. 280).

4. Comme les irrégularités de la surface de niveau des mers et de celle des continents sont comparables

---

*) Ph. Fischer. *Untersuchungen über die Gestalt der Erde.* Darmstadt, 1868.

entre elles, la définition de la figure de la terre doit être modifiée. Toute la surface réelle de notre globe étant fort irrégulière, la figure de la terre doit être assimilée à une surface géométrique la plus rapprochée de la surface réelle de la terre.

Le problème de la géodésie consistera donc à trouver cette surface géométrique et à évaluer les écarts entre elle et la surface réelle de la terre.

5. La recherche de la pesanteur est un problême de la physique du globe. Mais comme il est étroitement lié au problème principal de la géodésie, il fait ordinairement partie de cette dernière. Il n'y a pas de raison pour l'exclure de la géodésie.

Cette grande question de la physique du globe et la principale question géodésique forment deux parties distinctes du problème principal de la géodésie. L'une d'elles peut être nommée *dynamique*; l'autre—*géométrique*.

6. Le premier pas vers la solution du problème géodésique sera de déterminer les positions respectives de plusieurs points de la surface de la terre.

Les géodésiens rapportent les positions des points à la surface de niveau des mers, prise pour celle de l'ellipsoïde planétaire. Ils déterminent d'après des méthodes bien connues les latitudes, les longitudes et les altitudes des points. La surface de niveau différant sensiblement de celle de l'ellipsoïde planétaire, de telles déterminations ne sauraient être exactes.

Le plus simple et le plus naturel sera de rapporter les positions des points, non à la surface du niveau fort irrégulière en elle-même, mais à la surface de l'un des ellipsoïdes qui lui sont proches.

7. Les dimensions de cet ellipsoïde, désignons le par

(E), et sa position dans la terre doivent être fixées d'avance.

On peut lui donner les dimensions que M. Listing *) a récemment trouvées pour l'ellipsoïde regardé comme le mieux déterminé. Sa position peut être fixée par les conditions suivantes: 1) sa surface devra passer par un point *A* de la surface de la terre choisi à volonté; 2) la normale à la surface de cet ellipsoïde, qui passera par *A*, devra coïncider avec la verticale du lieu; 3) le plan méridien de l'ellipsoïde *(E)*, qui passera par cette normale, devra coïncider avec celle du méridien astronomique du point *A*; 4) l'axe de révolution de l'ellipsoïde *(E)* doit être parallèle à l'axe du monde.

En attribuant à l'ellipsoïde *(E)* les dimensions mentionnées, nous devons prendre pour *A* quelque point de la surface de niveau des mers. On peut aussi bien prendre pour *A* un point continental, si l'on fait la modification correspondante dans la première des conditions indiquées plus haut. Dans ce cas il faudra admettre, que le point *A* sera situé au dessus de l'ellipsoïde *(E)* à la distance *h* égale à son altitude **).

Comme l'ellipsoïde *(E)*, ne devra représenter qu'une surface auxiliaire, on pourra choisir le point *A* à volonté, sans se gêner d'aucunes réflexions.

8. Après avoir choisi l'ellipsoïde *(E)*, on peut déterminer les positions respectives des points *A*, *B*, *C*, *D*,... de la surface de la terre.

---

*) J. B. Listing. *Neue geometrische und dynamische Constanten des Erdkörpers.* Göttingische Nachrichten, 1877.

**) L'ellipsoïde *(E)* n'étant qu'une surface de comparaison, il suffit de mesurer *h* par des observations barométriques.

Des opérations géodésiques et astronomiques nécessaires pour la solution de ce problème étant exécutées, les latitudes et les longitudes géodésiques des points et leurs hauteurs au dessus de l'ellipsoïde *(E)* peuvent être calculées par les formules en usage. Il faudra seulement avoir égard aux déviations du fil à plomb à ces points. Il sera indispensable de déterminer ces déviations et d'apporter des corrections correspondantes aux données du calcul.

La nouvelle manière de poser le problème géodésique amène naturellement une certaine simplification des méthodes pour la détermination des latitudes, des longitudes et des hauteurs des points, au moins sous le rapport théorique. Cette simplification, de même que les corrections mentionnées, seront indiquées dans le chapitre suivant.

9. Après avoir trouvé les positions des points *A*, *B*, *C*, *D*,.... par rapport à l'ellipsoïde *(E)*, on peut chercher la surface géométrique qui se rapprocherait autant que possible de la surface réelle de la terre.

Ce problème n'est pas bien déterminé. La surface du premier sphéroïde voulu peut être prise pour la surface en question. Plus compliqué sera le sphéroïde (c. à d. plus de paramètres figureront dans l'équation de sa surface), plus sa surface pourra être rapprochée de celle de la terre. Il faudra bien choisir quelque sphéroïde, mais lequel?

Les recherches géodésiques antérieures nous font choisir l'ellipsoïde planétaire. Le problème se réduit ainsi à déterminer les changements dans les dimensions et dans la position de l'ellipsoïde *(E)*, qui rapprocheraient sa surface autant que possible de la surface réelle de la terre *).

10. La détermination des paramètres arbitraires d'une fonction analytique, qui s'écarterait aussi peu que possible d'une fonction empirique donnée, est un problème qui se résoud par des méthodes générales pour combiner les observations.

La meilleure mesure du dégré de rapprochement de deux surfaces, l'une empirique S' et l'autre géométrique S, c'est la mesure par la fraction

$$\frac{S}{\int h^2 dS},$$

h étant la distance qui sépare ces surfaces dans le sens de la normale à S. Donc la meilleure méthode pour déterminer les changements cherchés sera de rendre *minimum* la somme Σh^2 **).

Cette méthode exigera des calculs très compliqués. Pour simplifier les opérations numériques on peut se servir de quelque autre méthode plus facile à pratiquer.

11. Les opérations géodésiques ne peuvent être exécutées que sur les continents. Par conséquent ce n'est que la surface des continents—la quatrième partie de celle du globe—qui se prête à des recherches exactes.

Jusqu'à présent les réseaux trigonomètriques n'enchaînent qu'une bien petite partie de notre globe. Les opérations géodésiques embrassent la plus grande moitié de l'Europe; mais dans les autres parties du monde elles ne s'étendent que sur quelques contrées très éloignées l'une de l'autre et de l'Europe. L'extrême difficulté de ces travaux et les frais considérables qu'ils exigent ne permettent point de compter sur leur extension rapide dans l'avenir. Nous ne pouvons espérer qu'un jour les réseaux du Pérou, de l'Inde et du sud de l'Afrique soient joints à ceux de l'Europe.

---

*) Pour des motifs faciles à comprendre il ne faut pas changer la direction de l'axe de révolution de l'ellipsoïde (E).

**) Il est indispensable d'introduire dans le calcul le plus grand nombre possible de points, uniformément distribués sur la surface de la terre.

Ainsi longtemps encore, toujours peut être, la recherche exacte de la surface de la terre devra se borner à de petites parties isolées de cette surface.

12. Les parties géométrique et dynamique du problème de la géodésie étant étroitement liées entre elles, les solutions de l'une et de l'autre doivent offrir beaucoup d'analogies.

L'intensité et la direction de la pesanteur à la surface de la terre varient d'une manière fort irrégulière; mais ces irrégularités ne sont que de petites déviations d'une certaine loi très simple. La partie dynamique du problème consistera donc à trouver cette loi et à en rechercher les anomalies.

La pesanteur est la résultante de deux forces: de l'attraction de la terre et de la force centrifuge. Le potentiel de la pesanteur, désignons le par W, sera la somme des potentiels de deux composantes.

La pesanteur pourrait varier d'une manière régulière à condition de régularité dans la structure de la terre. La petitesse des anomalies de la variation de la pesanteur prouve que les irrégularités dans la structure de la terre ne sont pas grandes non plus. Elles peuvent être considérées comme des défauts dans la distribution des densités. La masse de la terre imaginairement débarrassée de ces défauts peut être nommée *masse principale.* Les masses additives et soustractives, causes des défauts, seront des *masses perturbatrices.*

Soient: W la somme des potentiels relatifs à l'attraction de la masse principale et à l'action de la force centrifuge; δW le potentiel relatif à l'attraction des masses perturbatrices. Nous aurons

$$W' = W + \delta W.$$

La partie dynamique du problème de la géodésie consistera à trouver la fonction W et à rechercher δW.

13. Soient: O le centre de gravité de la masse principale; V le potentiel de cette masse; ω la vitesse de rotation de la terre. Prenons le point O pour origine des coordonnées rectangles X, Y, Z et l'axe des Z parallèle à l'axe de rotation *). Nous aurons

$$W = V + \frac{\omega^2}{2}\left\{(X-\alpha)^2 + (Y-\beta)^2\right\},$$

α et β étant les coordonnées du point d'intersection de l'axe de rotation avec le plan des X, Y.

Négligeons la petite quantité

$$\frac{\omega^2}{2}\left\{\alpha^2 + \beta^2 - 2\alpha X - 2\beta Y\right\},$$

---

*) L'axe de rotation de la terre passe par le centre de gravité de toute la masse terrestre.

ou, ce qui vaut mieux, ajoutons-la au potentiel des masses perturbatrices. Nous avons donc

$$W = V + \frac{\omega^2}{2}(X^2 + Y^2) .$$

La fonction V doit être choisie à condition que les différences $(W' - W)$ aux points de la surface de la terre soient aussi petites que possible.

On peut prendre pour V le potentiel de chaque sphéroïde homogène ou même hétérogène, pourvu qu'il ait une constitution régulière. Plus la forme et la structure du sphéroïde choisi seront compliquées, plus on pourra rapprocher les fonctions W' et W. Il faudra bien s'arrêter à quelque sphéroïde, mais auquel?

Des recherches géodésiques antérieures il résulte qu'il ne faut prendre ni une sphère homogène (ou formée de couches homogènes) ni un ellipsoïde homogène: les différences $(W' - W)$ seraient trop considérables. Mais on peut s'arrêter à un sphéroïde, dont le potentiel s'exprime par les deux premiers termes de la série, qui provient du développement général du potentiel suivant les puissances descendantes de r (r étant la distance d'un point attiré au centre de gravité d'un corps attirant). Prenons donc ce dernier sphéroïde.

Admettons que les points de la surface de la terre soient des points extérieurs à la masse principale, les axes des X, Y, Z—des axes principaux d'inertie de cette masse, et que les moments d'inertie par rapport aux deux premiers axes soient égaux entre eux. Désignons par μ l'attraction de l'unité de masse à l'unité de distance, par M la masse du sphéroïde choisi, par MA et MC les moments d'inertie de ce sphéroïde par rapport aux axes des X et des Z. Nous aurons

$$V = \mu M \left\{ \frac{1}{r} + \frac{(C-A)(X^2 + Y^2 - 2Z^2)}{2r^5} \right\}.$$

14. La fonction V étant choisie, il faudra déterminer les paramètres μM, $(C-A)$ et la position du point O dans la terre. La meilleure solution de ce problème sera celle qui rendra *minimum* la somme $\Sigma(W'-W)^2$.

Les observations ne nous procurent immédiatement que l'intensité et la direction de la pesanteur. Les valeurs du potentiel W' doivent être trouvées d'après ces données. Mais nous n'avons pas encore de méthodes assurées par la pratique pour évaluer la fonction W'.

Un autre moyen pour trouver les paramètres μM, $(C-A)$ et la position du point O ne sera donc pas dépourvu d'intérêt. On peut les déterminer à condition qu'à la surface de la terre l'intensité et la direction de la pesanteur *idéale* (c. à d. de la force, dont le potentiel est W) diffèrent le moins possible de l'intensité et de la direction de la pesanteur *réelle*.

15. La fonction W determinée, on trouvera les différences $(W'-W)$, ou du moins les anomalies de la pesanteur. Il sera naturel d'essayer de représenter ces différences, ou ces anomalies, par quelque formule d'interpolation. Mais on ne peut pas garantir le succès d'un pareil essai. Peut-être ces différences, ou ces anomalies, ne seront-elles qu'enrégistrées et représentées graphiquement.

Comme pour la recherche exacte de la pesanteur il faudrait connaitre son intensité et sa direction à plusieurs points, dont les positions respectives seraient *bien determinées*, cette recherche doit se borner à de petites parties isolées de la surface de la terre.

16. Les recherches géodésiques exactes se borneront donc à de petites parties isolées de la surface de notre globe. Mais ne serait-il pas possible d'en profiter pour quelques conclusions générales? Ne pourrait-on pas trouver à l'aide de ces recherches les dimensions de l'ellipsoïde le plus rapproché de toute la surface de notre globe et les valeurs le plus probables des paramètres de la fonction W, qui se rapporterait à toute la terre?

La possibilité de résoudre ces problèmes ne peut être niée. Il serait donc bien à désirer que les géomètres contemporains prêtent leur attention à ces questions importantes.

II. Partie géométrique du problème.

17. Après avoir donné une idée générale des méthodes pour résoudre l'une et l'autre parties du problème géodésique, passons aux détails. Commençons par la partie géométrique du problème.

Nous avons décidé de rapporter les positions des points à un certain ellipsoïde *(E)*. Prenons le centre de cet ellipsoïde pour origine des coordonnées x, y, z et son axe de révolution pour l'axe des z. L'équation de l'ellipsoïde sera

$$\frac{x^2+y^2}{a^2}+\frac{z^2}{a^2(1-e^2)}=1,$$

a désignant le grand demi-axe, e l'excentricité.

Soit T un point de la surface de la terre. Concevons la normale à la surface de l'ellipsoïde *(E)*, qui passe par

T, et désignons par T' le point de rencontre de la normale avec cette surface. Nommons: *horizon géodésique* du point T le plan perpendiculaire à TT', qui passe par T; *méridien géodésique* de T le plan qui passe par ce point et par l'axe des z; la direction du *zénith géodésique* de T la direction de la droite $T'T$.

Désignons: a) par φ l'angle compris entre la normale $T'T$ et sa projection sur le plan des x, y; b) par λ l'angle de cette projection avec l'axe des x; c) par h la distance du point T au point T'. Convenons de prendre h positif lorsque le point T est extérieur à l'ellipsoïde *(E)*.

Les angles φ, λ et la distance h sont les coordonnées géodésiques du point T; φ—sa latitude; λ—sa longitude; h—sa hauteur.

Nous nous servirons des expressions des coordonnées x, y, z d'un point en fonction de ses coordonnées géodésiques. Ces expressions sont les suivantes:

$$\begin{aligned} x &= a \cos\varphi \cos\lambda \sec\psi + h \cos\varphi \cos\lambda, \\ y &= a \cos\varphi \sin\lambda \sec\psi + h \cos\varphi \sin\lambda, \\ z &= a(1 - e^2) \sin\varphi \sec\psi + h \sin\varphi; \end{aligned} \tag{1}$$

ψ est un angle auxiliaire déterminé par l'équation

$$\cos\psi = \sqrt{1 - e^2 \sin^2\varphi}.$$

18. Les déviations du fil à plomb, plus ou moins grandes, doivent avoir lieu à tous les points de la surface de la terre.

A cause de ces déviations les méridiens et les horizons géodésiques des points s'écartent des méridiens et des horizons astronomiques; les latitudes, les longitudes, les azimuts et les distances zénithales géodésiques et astronomiques diffèrent entre eux. Examinons ces différences.

Considérons la déviation du fil à plomb au point T. Concevons une sphère S, dont le centre soit à ce point. Menons par T la normale à l'ellipsoïde (E), la verticale du lieu et la droite parallèle à l'axe du monde. Soient N, Z et P les points de rencontre de ces droites avec la sphère S. Nous aurons le triangle sphérique PZN (fig. 1). Désignons par Δ le côté ZN et par ν l'angle PNZ de ce triangle; Δ et ν déterminent la déviation du fil à plomb au point T.

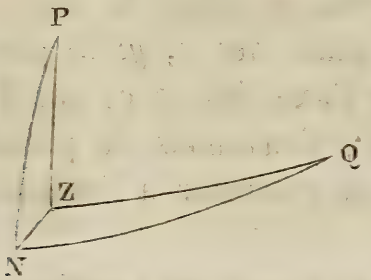


Fig. 1.

Les côtés PN et PZ du triangle PZN sont respectivement égaux aux colatitudes géodésique et astronomique du point T; l'angle ZNP est l'angle des méridiens géodésique et astronomique de ce point. Soient: $\delta\lambda$ ce dernier angle; φ la latitude géodésique de T; $\varphi + \delta\varphi$ sa latitude astronomique.

On aura, dans le triangle PZN,

$$\cos(\varphi + \delta\varphi)\sin(\delta\lambda) = \sin\Delta\sin\nu;$$

$$\sin(\varphi + \delta\varphi) = \sin\varphi\cos\Delta + \cos\varphi\sin\Delta\cos\nu.$$

En négligeant les carrés des petites quantités Δ, $\delta\varphi$, $\delta\lambda$, on obtient

$$\cos\varphi\,\delta\lambda = \Delta\sin\nu; \qquad (2)$$

$$\delta\varphi = \Delta\cos\nu. \qquad (3)$$

Au moyen de ces équations on peut trouver $\delta\lambda$ et $\delta\varphi$, connaissant Δ et ν, et vice-versâ.

D'après les recherches de *M.* Stebnitzky, *) il y a, dans le Caucase, des différences de 36″ entre les latitudes astronomiques et géodésiques. Les recherches de M-rs Ph. Fischer (l. c., p.p. 92 et 278) et Bruns (l. c., p. 25) font voir que les angles de déviation du fil à plomb peuvent surpasser 1′5. Dans le cas de déviations si considérables on ne peut plus négliger les carrés des Δ, $\delta\varphi$, $\delta\lambda$.

En négligeant les quantités du troisième ordre, on aura

$$\left.\begin{aligned}\cos\varphi\ \delta\lambda &= \Delta \sin\nu + \tfrac{1}{2}\Delta^2 \sin 2\nu \operatorname{tg}\varphi,\\ \delta\varphi &= \Delta\cos\nu - \tfrac{1}{2}\Delta^2\sin^2\nu \operatorname{tg}\varphi;\\ \Delta\sin\nu &= \delta\lambda\,(\cos\varphi - \delta\varphi\sin\varphi),\\ \Delta\cos\nu &= \delta\varphi + \tfrac{1}{4}\delta\lambda^2\sin 2\varphi.\end{aligned}\right\}\quad(4)$$

19. Soit ν' le supplément de l'angle *PZN*. Nous aurons, dans le triangle *PZN*,

$$\sin\tfrac{1}{2}(\nu'-\nu)\cos\tfrac{1}{2}\Delta = \sin(\varphi + \tfrac{1}{2}\delta\varphi)\sin\tfrac{1}{2}\delta\lambda.$$

En ne conservant que les quantités du premier ordre, nous obtenons

$$\nu' - \nu = \Delta\sin\nu \operatorname{tg}\varphi. \qquad (5)$$

---

*) I. Стебницкій, *Объ отклоненіи отвѣсныхъ линій притяженіемъ кавказскихъ горъ.* Приложеніе къ XVII тому Записокъ Императорской Академіи Наукъ, С.-Петерб., 1870.

Soit *U* un point de la surface de la terre proche a *T*. Menons par *T* la droite *TU*, et désignons par *Q* le point de rencontre de cette droite avec la sphère *S* du numéro précédent. Nous aurons le triangle sphérique *QNZ* (fig. 1). Les côtés *NQ* et *ZQ* de ce triangle sont respectivement égaux aux distances zénithales géodésique et astronomique du point *U*; désignons ces distances par ζ et $\zeta + \delta\zeta$. Les angles *PNQ* et *PZQ* sont des asimuts géodésique et astronomique du point *U*; désignons-les par α et $\alpha + \delta\alpha$.

On aura, dans le triangle *QNZ*,

$$\cos(\zeta + \delta\zeta) = \cos\zeta \cos\Delta + \sin\zeta \sin\Delta \cos(\alpha - \nu);$$

$$\sin\zeta \sin(\alpha - \nu) = \sin(\zeta + \delta\zeta) \sin(\alpha + \delta\alpha - \nu').$$

En négligeant les quantités du deuxième ordre, et en ayant égard à l'équation (5), nous obtenons

$$\delta\zeta = - \Delta \cos(\alpha - \nu); \qquad (6)$$

$$\delta\alpha = \Delta \{ \sin\nu \, tg\, \varphi + \sin(\alpha - \nu) \, ctg\, \zeta \}. \qquad (7)$$

La distance zénithale ζ différe peu ordinairement de 90°. Dans le cas où on peut négliger le produit $\Delta\ (90^\circ - \zeta)$, on aura

$$\delta\alpha = \Delta \sin\nu \, tg\, \varphi. \qquad (8)$$

Les équations (6) et (7) nous donnent la différence des distances zénithales astronomique et géodésique du point *U*, et celle des azimuts de ce point. *)

---

*) Les équations (2), (3), (6) et (8) constituent les deux premiers *Nouveaux théorèmes sur les attractions locales* de *M.* Yvon Villarceau

20. Supposons, que les opérations géodésiques et astronomiques necéssaires pour déterminer les positions respectives des points *A*, *B*, *C*, *D*,....... d'une certaine contrée *(U)* sont exécutées, et occupons-nous de la résolution même du problème.

Prenons un ellipsoïde *(E)* de la manière indiquée au n° 7, et rapportons à cet ellipsoïde les positions des points. Soient: φ_1, λ_1, h_1 les coordonnées géodésiques du point *A;* φ_2, λ_2, h_2 celles du point *B;* et ainsi de suite.

La normale à l'ellipsoïde *(E)*, qui passe par *A*, coïncide avec la verticale du lieu. Par conséquent la latitude géodésique du point *A* sera égale à sa latitude astronomique. Le méridien géodésique de *A* (considérons le comme le *premier)* coïncide avec le méridien astronomique de ce point. La longitude géodésique de *A* est égale à zéro. La hauteur géodésique de ce point est égale à son altitude.

Supposons, que les points *A* et *B* sont les extrémités de la *base* mesurée avec toute la précision possible. Soient: *s* la projection de la base sur la surface de l'ellipsoïde *(E);* $\alpha_{1,2}$ l'azimut du point *B* sur l'horizon astronomique de *A*. Observons que l'horizon géodésique de *A* ne diffère point de son horizon astronomique. *s* et $\alpha_{1,2}$ étant connus, on peut calculer φ_2 et λ_2 à l'aide des formules du célèbre Bessel (Astronomische Nachrichten, Bd. IV, Nr. 86).

En se servant de ces formules, il faudrait profiter de

(Journal de Liouville, 1867 et 1873). J'ai donné ces équations en 1863 dans mon ouvrage *Объ уклоненіи отвѣсныхъ линій* (la traduction allemande de cet ouvrage, faite par *A*. Erman, a été insérée dans l'Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland, Bd. XXIII, 1864).

la longueur $s + ds$ de la ligne géodésique qui joint les projections des points A et B sur l'ellipsoïde *(E)*, et de l'azimut $\alpha_{1,2} + d\alpha_{1,2}$ de cette ligne sur l'horizon de A. Mais Bessel a prouvé que les quantités ds et $d\alpha_{1,2}$ peuvent être négligées. Il a démontré qu'on peut aussi négliger la différence entre les projections de la base sur la surface de niveau des mers et sur celle de l'ellipsoïde *(E)*. Voir Astr. Nachr., Bd. XIV, p.p. 285, 289, 290.

A l'aide des formules bien connues de Bessel (Astr. Nachr., Bd. I, Nr. 3 et Nr. 6) on peut calculer les coordonnées polaires des projections des points C, D,.... sur l'ellipsoïde *(E)*, et trouver ensuite les latitudes et les longitudes de ces points.

21. La méthode de Bessel pour déterminer les latitudes et les longitudes géodésiques est d'une exactitude irréprochable. Mais elle péche par un excès de complexité, car il est évidemment possible d'évaluer les latitudes et les longitudes des points sans connaître les côtés des triangles géodésiques. Ce défaut s'explique par le caractère des recherches géodésiques du temps de Bessel. Les opérations géodésiques étaient exécutées principalement pour mesurer les arcs des méridiens terrestres; la détermination des latitudes et des longitudes n'était qu'une question sécondaire.

Maintenant, quand le problème de la géodésie doit être posé d'une nouvelle manière, les méthodes pour déterminer les coordonnées géodésiques des points doivent être simplifiées. Essayons de le faire.

22. On peut fixer l'ellipsoïde *(E)* de différentes manières. La condition que sa grande demi-axe ait une valeur assignée d'avance, peut être remplacée par d'autres conditions. On pourra demander par exemple, qu'un certain cône de latitude, ou bien qu'un certain plan mé-

ridien passe par le point *B*. Ces deux conditions sont les plus avantageuses. Posons-en une.

Il serait naturel d'égaler la latitude géodésique du point *B* à sa latitude astronomique (ou la longitude géodésique de ce point à sa longitude astronomique). Mais on peut craindre que l'ellipsoïde correspondant ne soit pas assez rapproché de la surface de la contrée *(U)*. Pour éviter tout risque, prenons pour la valeur numérique de φ_2 (ou de λ_2) celle qui résultera du calcul d'après les formules de Bessel et à l'aide des constantes géodésiques de *M.* Listing.

23. La latitude φ_2 (ou la longitude λ_2) étant choisie, il faudra déterminer λ_2 (ou φ_2) et h_2.

Désignons par x_1, y_1, z_1 et x_2, y_2, z_2 les coordonnées rectangulaires des points *A* et *B*. Soit:

$$\beta x + \gamma y + z = \varkappa$$

l'équation du plan qui passe par *B* et par la verticale de *A*. La droite d'intersection de ce plan avec le plan des z, x doit être représentée par les équations

$$y = 0;\ z = z_1 + tg\,\varphi_1(x - x_1);$$

d'après cela

$$\beta = - tg\,\varphi_1;\ \varkappa = z_1 - x_1 tg\,\varphi_1.$$

Pour trouver la constante γ, nous aurons la relation

$$\beta x_2 + \gamma y_2 + z_2 = \varkappa;$$

il en résulte

$$\gamma = \frac{z_1 - z_2 - tg\,\varphi_1 (x_1 - x_2)}{y_2}.$$

L'azimut du point *B* sur l'horizon de *A* s'exprimera par la formule

$$tg\,\alpha_{1,2} = -\frac{\sqrt{1+\beta^2}}{\gamma}. \qquad (9)$$

En désignant par $\zeta_{1,2}$ la distance du point *B* au zénith de *A*, et par *R* la distance rectiligne entre ces points, nous obtiendrons

$$R \cos \zeta_{1,2} = \cos \varphi_1 (x_2 - x_1) + \sin \varphi_1 (z_2 - z_1). \qquad (10)$$

A l'aide des équations (9) et (10) on peut calculer λ_2 (ou φ_2) et h_2.

24. Nons allons développer la résolution de ce problème.

Substituons les expressions de β et de γ trouvées ci-dessus dans l'équation (9), et remplaçons-y les coordonnées rectilignes des points *A* et *B* par leurs coordonnées géodésiques. En désignant par *H* le rapport $\frac{h}{a}$, et en posant

$$\frac{\cos \varphi_2 \sin \lambda_2}{\sin \varphi_2 \cos \varphi_1 - \cos \varphi_2 \sin \varphi_1 \cos \lambda_2} = tg\, A_{1,2}; \qquad (11)$$

$$\frac{\cos \varphi_1 [\sin \varphi_1 \cos \psi_2 - \sin \varphi_2 \cos \psi_1]}{\cos \psi_1 [\sin \varphi_2 \cos \varphi_1 - \cos \varphi_2 \sin \varphi_1 \cos \lambda_2]} = P_{1,2}; \qquad (12)$$

nous aurons

$$tg\, A_{1,2} = tg\, \alpha_{1,2} \left\{ 1 + \frac{e^2 P_{1,2}}{1 + H_2 \cos \psi_2} \right\}. \qquad (13)$$

Cette équation fait voir que la différence $(A_{1,2} - \alpha_{1,2})$ est une petite quantité de l'ordre e^2. Observons que les plus grandes valeurs de H, connues jusqu'ici, sont des quantités du même ordre de grandeur.

L'angle auxiliaire $A_{1,2}$ sera évidemment l'angle PA_1B_1 du triangle sphérique A_1PB_1 (fig. 2), dont les côtés A_1P, B_1P et l'angle A_1PB_1 sont respectivement égaux à $90° - \varphi_1$, $90° - \varphi_2$, et λ_2. Désignons par $\sigma_{1,2}$ le côté A_1B_1, et par $360° - A_{2,1}$ l'angle PB_1A_1 de ce triangle.

Si l'angle $A_{1,2}$ était connu, on pourrait trouver λ_2 (ou φ_2), $\sigma_{1,2}$ et $A_{2,1}$; à cet effet il faudrait résoudre le triangle A_1PB_1.

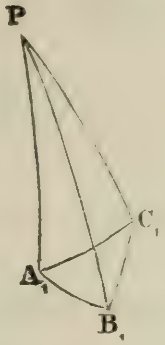


Fig. 2.

L'angle $A_{1,2}$ peut être déterminé par la méthode des approximations successives. Par une première approximation on aura $A_{1,2} = \alpha_{1,2}$.

25. Transformons l'équation (13). En ayant égard à la relation

$$tg A_{1,2} - tg\, \alpha_{1,2} = \frac{\sin(A_{1,2} - \alpha_{1,2})}{\cos A_{1,2} \cos \alpha_{1,2}},$$

et en posant, pour plus de brièveté, $(A_{1,2} - \alpha_{1,2}) = \partial\alpha_{1,2}$, nous aurons

$$\sin(\partial\alpha_{1,2}) = \frac{e^2 P_{1,2} \cos A_{1,2} \sin \alpha_{1,2}}{1 + H_2 \cos \psi_2}.$$

Portons dans cette formule l'expression (12). En remarquant que le triangle A_1PB_1 donne

$$\cos A_{1,2} \sin \sigma_{1,2} = \sin \varphi_2 \cos \varphi_1 - \cos \varphi_2 \sin \varphi_1 \cos \lambda_2,$$

nous obtenons

$$\sin(\partial\alpha_{1,2}) = \frac{e^2 \cos \varphi_1 \sin \alpha_{1,2} (\sin \varphi_1 \cos \psi_2 - \sin \varphi_2 \cos \psi_1)}{\sin \sigma_{1,2} \cos \psi_1 (1 + H_2 \cos \psi_2)}.$$

Développons le second membre de cette équation suivant les puissances ascendantes de e. En négligeant les termes de l'ordre e^6, et en posant, pour abréger,

$$\frac{e^2 \cos \varphi_1 \sin \alpha_{1,2} (\sin \varphi_1 - \sin \varphi_2)}{\sin \sigma_{1,2}} = f_{1,2},$$

$$\tfrac{1}{2} e^2 \sin \varphi_1 (\sin \varphi_1 - \sin \varphi_2) = l_{1,2};$$

nous aurons

$$\sin(\partial\alpha_{1,2}) = f_{1,2} (1 + l_{1,2})(1 - H_2). \qquad (14)$$

26. Reste à déterminer H_2.

Développons les membres de l'équation (10) suivant les puissances ascendantes de H_1 et de H_2, et négligeons les carrés et les produits de ces quantités. De plus faisons y $e = 0$. Nous aurons

$$(R)_0 \cos \zeta_{1,2} + \cos \zeta_{1,2} \left\{ \left(\frac{dR}{dH_1}\right)_0 H_1 + \left(\frac{dR}{dH_2}\right)_0 H_2 \right\}$$

$$= \cos \varphi_1 (x_2 - x_1)_0 + \sin \varphi_1 (z_2 - z_1)_0$$

$$- \left\{ \cos \varphi_1 \left(\frac{dx_1}{dH_1}\right)_0 + \sin \varphi_1 \left(\frac{dz_1}{dH_1}\right)_0 \right\} H_1$$

$$+ \left\{ \cos \varphi_1 \left(\frac{dx_2}{dH_2}\right)_0 + \sin \varphi_1 \left(\frac{dz_2}{dH_2}\right)_0 \right\} H_2,$$

l'indice *o* placé au-dessous des parenthèses indiquant qu'il faut y supposer $H_1 = H_2 = 0$ et $e = 0$.

En nous servant des équations (1), nous obtenons

$$(x_2 - x_1)_0 = a\,(\cos\varphi_2 \cos\lambda_2 - \cos\varphi_1); \quad (y_2)_0 = a\cos\varphi_2 \sin\lambda_2;$$

$$(z_2 - z_1)_0 = a\,(\sin\varphi_2 - \sin\varphi_1); \; (R)_0 = 2\,a\sin\tfrac{1}{2}\sigma_{1,2};$$

$$\left(\frac{dx_1}{dH_1}\right)_0 = a\cos\varphi_1; \quad \left(\frac{dz_1}{dH_1}\right)_0 = a\sin\varphi_1;$$

$$\left(\frac{dx_2}{dH_2}\right) = a\cos\varphi_2 \cos\lambda_2; \left(\frac{dy_2}{dH_2}\right)_0 = a\cos\varphi_2 \sin\lambda_2;$$

$$\left(\frac{dz_2}{dH_2}\right) = a\sin\varphi_2;$$

$$\left(\frac{dR}{dH_1}\right)_0 = -\left\{\frac{(x_2 - x_1)}{R}\,\frac{dx_1}{dH_1} + \frac{(z_2 - z_1)}{R}\,\frac{dz_1}{dH_1}\right\}_0$$

$$= a\sin\tfrac{1}{2}\sigma_{1,2};$$

$$\left(\frac{dR}{dH_2}\right)_0 = \left\{\frac{(x_2 - x_1)}{R}\,\frac{dx_2}{dH_2} + \frac{y_2}{R}\,\frac{dy_2}{dH_2} + \frac{(z_2 - z_1)}{R}\,\frac{dz_2}{dH_2}\right\}_0$$

$$= a\sin\tfrac{1}{2}\sigma_{1,2};$$

et nous aurons enfin

$$\begin{aligned} &2\sin\tfrac{1}{2}\sigma_{1,2}\,[\cos\zeta_{1,2} + \sin\tfrac{1}{2}\sigma_{1,2}] \\ &= (\cos\sigma_{1,2} - \cos\zeta_{1,2}\sin\tfrac{1}{2}\sigma_{1,2})\,H_2 \\ &- (1 + \cos\zeta_{1,2}\sin\tfrac{1}{2}\sigma_{1,2})\,H_1. \end{aligned} \tag{15}$$

27. La latitude et la longitude géodésiques du point *B* étant connues, on peut les comparer avec la latitude

et la longitude astronomiques de ce point. Cette comparaison donnera $\delta\varphi_2$ et $\delta\lambda_2$. Avec $\delta\varphi_2$ et $\delta\lambda_2$ on obtiendra Δ_2 et ν_2. Ainsi la déviation du fil à plomb au point *B* sera trouvée.

L'angle $A_{2,1}$ étant connu, on peut calculer $\alpha_{2,1}$, c. à d. l'azimut du point *A* sur l'horizon géodésique de *B*. *A* cet effet il faudra employer l'équation

$$sin\,(\partial\alpha_{2,1}) = f_{2,1}\,(1 + l_{2,1})\,(1 - H_1).$$

La comparaison de $\alpha_{2,1}$ avec l'azimut du point *A* sur l'horizon astronomique de *B* donnera $\delta\alpha_{2,1}$. Connaissant $\delta\alpha_{2,1}$ et $\delta\varphi_2$, on peut trouver Δ_2 et ν_2. C'est un autre moyen pour déterminer la déviation du fil à plomb.

Les distances zénithales et les projections horizontales des angles, observées du lieu *B*, doivent être respectivement réduites au zénith et à l'horizon géodésiques de ce point. Les projections horizontales des angles n'étant que des différences des azimuts astronomiques, ces réductions peuvent être calculées à l'aide des formules du n° 19.

28. Passons à la détermination de la position du point *C*.

Les azimuts $\alpha_{1,2}$ et $\alpha_{2,1}$, ainsi que les projections horizontales des angles *BAC* et *ABC* sont les données du problème actuel. Les azimuts $\alpha_{1,3}$ et $\alpha_{2,3}$ seront obtenus par de simples additions ou soustractions des valeurs de ces données. Les angles $\alpha_{1,3}$ et $\alpha_{2,3}$ étant connus, on peut trouver φ_3 et λ_3 à l'aide des équations analogues aux (11), (12) et (13).

Sur la sphère qui contient le triangle A_1PB_1 (fig. 2), prenons le point C_1, dont la latitude et la longitude seront respectivement égales à φ_3 et à λ_3. Menons des arcs de grand cercle C_1A_1, C_1B_1 et C_1P. Nous aurons les triangles sphériques $A_1 C_1 B_1$, $A_1 P C_1$ et $B_1 P C_1$. Pour désigner les côtés et les angles de ces triangles, employons le mode de notations que nous avons deja adopté.

Si les angles $A_{1,3}$ et $A_{2,3}$ étaient connus, on pourrait calculer φ_3 et λ_3; à cet effet il faudrait résoudre les deux triangles $A_1 B_1 C_1$ et $A_1 P C_1$, ou $B_1 P C_1$.

Les angles $A_{1,3}$ et $A_{2,3}$ peuvent être trouvés par des approximations successives à l'aide des formules

$$sin\,(\partial\alpha_{1,3}) = f_{1,3}\,(1 + l_{1,3})\,(1 - H_3);$$

$$sin\,(\partial\alpha_{2,3}) = f_{2,3}\,(1 + l_{2,3})\,(1 - H_3).$$

Par une première approximation nous aurons

$$A_{1,3} = \alpha_{1,3};\ A_{2,3} = \alpha_{2,3};$$

$$A_{1,2} - A_{1,3} = \alpha_{1,2} - \alpha_{1,3};\quad A_{2,1} - A_{2,3} = \alpha_{2,1} - \alpha_{2,3};$$

$$A_{3,1} - A_{3,2} = \alpha_{3,1} - \alpha_{3,2}.$$

Pour trouver la hauteur géodésique du point C, il faudra employer une formule analogue à la formule (15).

Les coordonnées géodésiques du point D et des autres points peuvent être déterminées suivant la même méthode *).

29. Rapportons les positions des points de la contrée *(U)* à un nouveau ellipsoïde *(E')*, dont les dimensions et la position dans la terre diffèrent peu de celles de l'ellipsoïde *(E)*. Cherchons les variations correspondantes des coordonnées géodésiques des points.

---

*) Les exemples numériques sont donnés dans mon ouvrage *Тріангуляція безъ базиса.*

L'axe de révolution de l'ellipsoïde *(E')* soit parallèle à l'axe du monde. Désignons: par $a + da$ le grand demi-axe de cet ellipsoïde; par $e + de$ son excentricité; par n, p, q les coordonnées de son centre par rapport aux axes des x, y, z. Prenons le centre de l'ellipsoïde *(E')* pour origine des coordonnées rectangles ξ, η, ζ, et son axe de révolution pour l'axe des ζ. Soit le plan des ξ, ζ celui qui passe par le point *A*.

Désignant par τ l'inclinaison du plan des ξ, ζ sur celui des x, z, et en négligeant les carrés de τ, nous aurons

$$x = n + \xi - \eta\tau; \quad y = p + \xi\tau + \eta; \quad z = q + \zeta;$$

d'où il suit

$$\begin{aligned} \xi - x &= - n + \eta\tau; \\ \eta - y &= - p - \xi\tau; \\ \zeta - z &= - q. \end{aligned} \tag{16}$$

Désignons par φ', λ', h' les nouvelles coordonnées géodésiques d'un point. Elles seront liées aux coordonnées ξ, η, ζ par des équations analogues aux équations (1).

Considérons le nouveau méridien géodésique du point *A* comme le premier. Les différences $(\varphi' - \varphi)$, $(\lambda' - \lambda)$ $(h' - h)$ seront très petites. Nommons-les $d\varphi$, $d\lambda$, dh.

Les équations (16) peuvent s'écrire

$$\frac{dx}{da} da + \frac{dx}{de} de + \frac{dx}{d\varphi} d\varphi + \frac{dx}{d\lambda} d\lambda + \frac{dx}{dh} dh$$
$$= - n + y\tau; \tag{17}$$

$$\frac{dy}{da}da + \frac{dy}{de}de + \frac{dy}{d\varphi}d\varphi + \frac{dy}{d\lambda}d\lambda + \frac{dy}{dh}dh$$

$$= -p - x\tau; \qquad (18)$$

$$\frac{dz}{da}da + \frac{dz}{de}de + \frac{dz}{d\varphi}d\varphi + \frac{dz}{d\lambda}d\lambda + \frac{dz}{dh}dh = -q. \qquad (19)$$

Calculons les coëfficients différentiels, qui figurent dans ces formules. En négligeant les carrés de e, nous obtenons

$$\begin{array}{l|l}
\frac{dx}{da} = \cos\varphi\cos\lambda & \frac{dx}{de} = ae\cos\varphi\sin^2\varphi\cos\lambda; \\
\frac{dy}{da} = \cos\varphi\sin\lambda & \frac{dy}{de} = ae\cos\varphi\sin^2\varphi\sin\lambda; \\
\frac{dz}{da} = \sin\varphi & \frac{dz}{de} = -ae\sin\varphi(1+\cos^2\varphi);
\end{array} \qquad (20)$$

$$\begin{array}{l|l}
\frac{dx}{d\varphi} = -a\sin\varphi\cos\lambda & \frac{dx}{d\lambda} = -a\cos\varphi\sin\lambda; \\
\frac{dy}{d\varphi} = -a\sin\varphi\sin\lambda & \frac{dy}{d\lambda} = -a\cos\varphi\cos\lambda; \\
\frac{dz}{d\varphi} = a\cos\varphi & \frac{dz}{d\lambda} = 0;
\end{array}$$

$$\frac{dx}{dh} = \cos\varphi\cos\lambda;$$

$$\frac{dy}{dh} = \cos\varphi\sin\lambda;$$

$$\frac{dz}{dh} = \sin\varphi.$$

Portons ces expressions dans les équations (17), (18) et (19).

Multiplions les équations (17) et (18) respectivement par $sin\, \lambda$, $cos\, \lambda$, et retranchons les l'une de l'autre. En négligeant toujours les carrés de e, nous aurons

$$d\lambda = -\tau + \left\{\frac{n}{a} sin\, \lambda - \frac{p}{a} cos\, \lambda\right\} sec\, \varphi.$$

Le plan des ξ, ζ passant par le point A, nous aurons $d\lambda = 0$; d'après cela

$$\tau + \frac{p}{a} sec\, \varphi_1 = 0.$$

Par conséquent

$$d\lambda = \frac{p}{a} sec\, \varphi_1 + \left\{\frac{n}{a} sin\, \lambda - \frac{p}{a} cos\, \lambda\right\} sec\, \varphi. \qquad (21)$$

Ajoutons les équations (17) et (18), après les avoir multipliées respectivement par $cos\, \lambda$, $sin\, \lambda$; nous aurons

$$\begin{aligned} cos\, \varphi\, da + a\, e\, cos\, \varphi\, sin^2 \varphi\, de - a\, sin\, \varphi\, d\varphi + cos\, \varphi\, dh \\ = -(n\, cos\, \lambda + p\, sin\, \lambda). \qquad (22) \end{aligned}$$

L'équation (19), mise sous la forme

$$\begin{aligned} sin\, \varphi\, da - ae\, sin\, \varphi\, (1 + cos^2 \varphi)\, de + a\, cos\, \varphi\, d\varphi \\ + sin\, \varphi\, dh = -q, \qquad (23) \end{aligned}$$

et l'équation (22) donnent

$$d\varphi = \left\{\frac{n}{a} cos\lambda + \frac{p}{a} sin\lambda\right\} sin\varphi - \frac{q}{a} cos\varphi + 2e\, sin\varphi\, cos\varphi\, de; \quad (24)$$

$$dh = -(n\cos\lambda + p\sin\lambda)\cos\varphi - q\sin\varphi$$

$$+ ae\sin^2\varphi\, de - da. \qquad (25)$$

Ainsi nous avons trouvé les variations des coordonnées géodésiques des points.

30. Pour trouver un ellipsoïde, dont la surface soit la plus rapprochée de celle de la contrée (U), il faudra résoudre des équations de la forme

$$h - (n\cos\lambda + p\sin\lambda)\cos\varphi - q\sin\varphi$$

$$+ ae\sin^2\varphi\, de - da = 0$$

par rapport à n, p, q, da, de, d'après la méthode des moindres carrés.

* * *

III. Partie dynamique du problème.

31. En posant, pour abréger, $\mu M = k$, nous aurons

$$W = k\left\{\frac{1}{r} + \frac{(C-A)(X^2+Y^2-2Z^2)}{2r^5} + \frac{\omega^2(X^2+Y^2)}{2k}\right\}.$$

La famille des surfaces de niveau correspondantes sera représentée par l'équation

$$W = \varepsilon,$$

ε étant le paramètre variable. Ces surfaces sont des sphéroïdes de révolution autour de l'axe des Z. Le point O (l'origine des coordonnées X, Y, Z) sera leur centre commun.

Nous devons déterminer la position des surfaces de niveau dans la terre et les paramètres k, $(C-A)$ à condition que les différences $(W'-W)$ soient aussi petites que possible.

Prenons d'abord le centre de l'ellipsoïde (E) pour le centre de gravité de la masse principale (le point O) et l'axe de révolution de cet ellipsoïde pour l'axe de révolulion des surfaces de niveau. Choisissons le paramètre $(C-A)$ de manière que l'équateur et les pôles de l'une des surfaces de niveau, désignons-la par (S), coïncident avec l'équateur et les pôles de l'ellipsoïde (E). Nous aurons

$$\left.\begin{aligned}\frac{\varepsilon_1}{k} &= \frac{1}{a} + \frac{(C-A)}{2a^3} + \frac{\omega^2 a^2}{2k}\,;\\ \frac{\varepsilon_1}{k} &= \frac{1}{a(1-e^2)^{\frac{1}{2}}} - \frac{(C-A)}{a^3(1-e^2)^{\frac{3}{2}}}\,;\end{aligned}\right\} \qquad (26)$$

ε_1 étant la valeur particulière de ε, qui caractérise la surface (S).

Nous parlerons plus tard du choix du paramètre k. Observons seulement, que la valeur approchée de k est $G_1 R_1^2$, — G_1 et R_1 désignant des valeurs moyennes de l'intensité de la pesanteur et du rayon terrestre.

32. Le sphéroïde (S) a l'équateur et les pôles communs avec l'ellipsoïde (E), et s'écarte de ce dernier aux points intermédiaires. Cherchons les valeurs de ces écarts.

Pour les trouver, il faudra remplacer dans l'équation de la surface (S)

$$W = \varepsilon_1$$

les variables X, Y, Z, qui maintenant ne diffèrent point des x, y, z, par les variables φ, λ, h, et puis resoudre cette équation par rapport à h.

En remarquant que la fraction $\frac{h}{a}$ est une petite quantité (Die Figur der Erde, p. 18), dont les carrés sont négligeables, nous aurons

$$\left(\frac{dW}{dh}\right)_0 h = \varepsilon_1 - W_0, \tag{27}$$

W_0 et $\left(\frac{dW}{dh}\right)_0$ étant les valeurs des fonctions W et $\frac{dW}{dh}$, qui correspondent à $h = 0$.

Calculons maintenant W_0, en négligeant les quantités de l'ordre e^6, et $\left(\frac{dW}{dh}\right)_0$, en ne conservant que les quantités de l'ordre e^2.

Nous avons

$$\frac{W_0}{k} = \frac{1}{r_0} + \frac{(C - A)(x^2 + y^2 - 2z^2)_0}{2r_0^{\,5}} + \frac{\omega^2 (x^2 + y^2)_0}{2k};$$

$$\frac{1}{k}\left(\frac{dW}{dh}\right)_0 = (C - A)\frac{\left(x\frac{dx}{dh} + y\frac{dy}{dh} - 2z\frac{dz}{dh}\right)_0}{r_0^{\,5}}$$

$$+ \frac{\omega^2\left(x\frac{dx}{dh} + y\frac{dy}{dh}\right)_0}{k} - \frac{1}{r_0^{\,2}}\left(\frac{dr}{dh}\right)_0$$

$$- \frac{5(C - A)(x^2 + y^2 - 2z^2)_0}{2r_0^{\,6}}\left(\frac{dr}{dh}\right)_0$$

Remarquons que la fraction $\frac{\omega^2 a^3}{k}$ est une petite quantité de l'ordre e^2.

Les équations (26) nous donnent

$$(C - A) = \frac{a^2}{3}\left\{e^2 - \tfrac{1}{4}e^4 - \frac{\omega^2 a^3}{k}(1 - e^2) + \ldots\right\}; \quad (28)$$

$$\frac{\varepsilon_1}{k} = \frac{1}{a}\left\{1 + \tfrac{1}{6}e^2 - \tfrac{1}{24}e^4 + \frac{\omega^2 a^3}{6k}(2 + e^2) \ldots\right\}. \quad (29)$$

A l'aide des équations (1) et (20) nous obtenons

$$\frac{1}{r_0} = \frac{1}{a}\left\{1 + \tfrac{1}{2}e^2 \sin^2\varphi - \tfrac{1}{2}e^4 \sin^2\varphi + \tfrac{7}{8}e^4 \sin^4\varphi + \ldots\right\};$$

$$(x^2 + y^2)_0 = a^2 \cos^2\varphi\,(1 + e^2 \sin^2\varphi + \ldots\ldots);$$

$$(x^2 + y^2 - 2z^2)_0 = a^2\,(1 - 3\sin^2\varphi + 5e^2 \sin^2\varphi - 3e^2 \sin^4\varphi + \ldots\ldots);$$

$$\left(\frac{dr}{dh}\right)_0 = 1 + e^4(\ldots\ldots); \quad (30)$$

$$\left(x\frac{dx}{dh} + y\frac{dy}{dh}\right)_0 = a\cos^2\varphi + \ldots\ldots$$

$$\left(x\frac{dx}{dh} + y\frac{dy}{dh} - 2z\frac{dz}{dh}\right)_0 = a\,(1 - 3\sin^2\varphi + \ldots\ldots).$$

En se servant des formules (28), (29) et (30), nous trouvons

$$W_0 = \varepsilon_1 + \frac{k e^2 \sin 2\varphi}{16a}\left(\frac{7e^2}{2} - \frac{5\omega^2 a^3}{k}\right); \quad (31)$$

$$\left(\frac{dW}{dh}\right)_0 = -\frac{k}{a^2}\left\{1 + \frac{e^2}{2} - \frac{e^2}{2}\sin^2\varphi\right.$$

$$\left.-\frac{\omega^2 a^3}{2k}(3 - 5\sin^2\varphi)\right\}. \qquad (32)$$

La valeur cherchée de h, exacte jusqu'à e^6, sera

$$h = \frac{a\,e^2}{16}\left\{\frac{7e^2}{2} - \frac{5\,\omega^2 a^3}{k}\right\} \sin 2\varphi \text{ mètres.} \qquad (33)$$

A l'aide des constantes géodésiques de M. Listing nous avons trouvé

$$h = 19,3 \sin 2\varphi \text{ métres.}$$

Donc les hauteurs de tous les points de la surface *(S)* sont positives. La valeur *maximum* de h est égale à 19,3 mètres; elle correspond à $\varphi = 45°$.

33. L'équation (31) nous procure les valeurs de la fonction W aux points de la surface de l'ellipsoïde *(E)*. A l'aide des équations (31) et (32) on peut trouver les valeurs de W aux points proches de cette surface; car, h étant petite, on aura

$$W = W_0 + \left(\frac{dW}{dh}\right)_0 h.$$

34. Examinons la variation de la pesanteur idéale à la surface de l'ellipsoïde *(E)* et près de cette surface.

En observant que la direction de cette force à chaque point sera comprise dans le plan du méridien géodésique, et que la loi de sa variation pour tous les plans méridiens sera la même, notre recherche peut se borner au plan des x, z.

Soient: G l'intensité de la pesanteur idéale, $180^\circ + \theta$ l'angle formé par la direction de cette force et par l'axe des x. Nous aurons

$$G \cos\theta = -\frac{dW}{dx} = kx\left\{\frac{1}{r^3} + \frac{5(C-A)(x^2-2z^2)}{2r^7} - \frac{(C-A)}{r^5} - \frac{\omega^2}{k}\right\};$$

(34)

$$G \sin\theta = -\frac{dW}{dz} = kz\left\{\frac{1}{r^3} + \frac{5(C-A)(x^2-2z^2)}{2r^7} + \frac{2(C-A)}{r^5}\right\}.$$

En posant, pour plus de simplicité,

$$r^4 + 2(C-A)r^2 + \tfrac{5}{2}(x^2-2z^2) = L;$$

(35)

$$3(C-A)r^2 + \frac{\omega^2 r^7}{k} = L\,N;$$

nous obtenons

$$G \cos\theta = \frac{kL(1-N)x}{r^7};\ G \sin\theta = \frac{kLz}{r^7}. \qquad (36)$$

A l'aide de ces équations il faudra resoudre le problème posé.

35. Calculons G_0 et θ_0, c. à d. les valeurs de G et de θ à la surface de l'ellipsoïde *(E)*, en ne conservant que les quantités de l'ordre e^4.

En ayant égard aux équations (1), nous tirons des formules (36)

$$tg\,\theta_0 = \frac{1-e^2}{1-N_0}\,tg\,\varphi; \qquad (37)$$

$$G_0 = \frac{kL_0}{r_0{}^7}\sqrt{z_0{}^2 + (1-N_0)^2 x_0{}^2}. \qquad (38)$$

Le calcul des valeurs $L_0 N_0$ et L_0 nous donne

$$L_0 N_0 = a^4\left[e^2 - \tfrac{1}{4}e^4 - e^4 \sin^2\varphi - \frac{\omega^2 a^3}{k}\left(\tfrac{5}{2}e^2 \sin^2\varphi - e^2\right)\right];$$

$$L_0 = a^4\left\{1 + \tfrac{3}{2}e^2 - \tfrac{3}{8}e^4 - \tfrac{9}{2}e^2 \sin^2\varphi - \tfrac{7}{4}e^4 \sin^4\varphi\right\} \qquad (38)$$

$$- \frac{\omega^2 a^7}{2k}\left[3 - 5\sin^2\varphi - 3e^2 + 12 e^2 \sin^2\varphi - 5 e^2 \sin^4\varphi\right];$$

d'où il vient

$$N_0 = e^2 + \left[\frac{5\,\omega^2 a^3}{k} - \frac{7e^2}{2}\right]\frac{e^2 \cos 2\varphi}{2}. \qquad (39)$$

L'équation (37) peut être mise sous la forme

$$tg\,\theta_0 = (1 + N_0 - e^2 + N_0{}^2 - e^2 N_0 + \ldots)\,tg\,\varphi,$$

ou, au degré d'approximation adopté,

$$\sin(\theta_0 - \varphi) = (N_0 - e^2)(1 + N_0)\sin\varphi \cos\theta_0.$$

En substituant dans cette formule l'expression (39), et en négligeant les sixièmes puissances de e, nous obtiendrons

$$\theta_0 - \varphi = \frac{e^2}{4}\left[\frac{5\,\omega^2 a^3}{k} - \frac{7e^2}{2}\right]\sin 4\varphi. \qquad (40)$$

A l'aide des constantes géodésiques de M. Listing nous avons trouvé

$$\theta_0 - \varphi = - 2''50 \, sin \, 4\varphi.$$

Les valeurs de φ, qui rendent la différence $(\theta_0 - \varphi)$ égale à zéro, sont $\varphi = \pm 45^0$ et $\varphi = \pm 90^0$. Les valeurs *minima* $(- 2''50)$ de cette différence correspondent à $\varphi = 22^0 30'$ et à $\varphi = - 67^0 30'$; ses valeurs *maxima* $(+ 2''50)$ correspondent à $\varphi = 67^0 30'$ et à $\varphi = - 22^0 30'$. *)

Passons au calcul de G_0.

A l'aide des formules (1) et (39) nous obtenons

$$\sqrt{z_0{}^2 + (1 - N_0)^2 x_0{}^2} = a\Big\{1 - e^2 + \tfrac{7}{4} e^4 + \tfrac{1}{2} e^2 sin^2 \varphi$$

$$- \tfrac{23}{4} e^4 sin^2 \varphi + \tfrac{81}{8} e^4 \, sin^4 \varphi\Big\}$$

$$- \frac{5\omega^2 a^4 e^2}{2k} (1 - 3 \, sin^2 \varphi + 2 \, sin^4 \varphi);$$

puis, en se servant des formules (30) et (38), nous trouvons

$$G_0 = \frac{k}{a^2}\left[1 + \frac{e^2}{2} - \frac{3\,\omega^2 a^3}{k} + \left(\frac{5\,\omega^2 a^3}{2k} - \frac{e^2}{2}\right) sin^2 \varphi\right]$$

$$+ \frac{k}{a^2}\left[\frac{\omega^2 a^3 e^2}{2k} - \frac{e^4}{8} + \left(\frac{31}{8} e^2 - \frac{7\,\omega^2 a^3}{k}\right) e^2 \, sin^2 \varphi\right.$$

$$\left. + \left(\frac{15\,\omega^2 a^3}{2k} - \frac{9e^2}{2}\right) e^2 \, sin^4 \varphi\right] \cdot \quad (41)$$

---

*) Ainsi nous aurons la réduction des latitudes astronomiques, due à la différence $(\theta_0 - \varphi)$. Cette réduction fera diminuer de 2''

D'après les recherches de M. Listing (l. c., p. 798)

$$G_0 = 9.780728 + 0.050875 \sin^2 \varphi.$$

En admettant

$$\frac{k}{a^2}\left(1 - \frac{e^2}{2} - \frac{3\,\omega^2 a^3}{k}\right) = 9.780728,$$

nous avons trouvé

$$lg\, k = 14.6026490.$$

Adoptons cette valeur de k.

36. Les valeurs des fonctions G et θ aux points proches de la surface de l'ellipsoïde *(E)* seront déterminées par les équations

$$G = G_0 + \left(\frac{dG}{dh}\right)_0 h; \quad \theta = \theta_0 + \left(\frac{d\theta}{dh}\right)_0 h;$$

Posons

$$\left(\frac{dG}{dh}\right)_0 h = dG_0; \quad \left(\frac{d\theta}{dh}\right)_0 h = d\theta_0;$$

et cherchons dG_0 et $d\theta_0$.

La différentiation des équations (36) donne

$$G \sin\theta\, d\theta - \cos\theta\, dG = k\left[\frac{7L(1-N)x}{r^8}\frac{dr}{dh} - \frac{x}{r^7}\frac{dL}{dh} \right.$$
$$\left. + \frac{x}{r^7}\frac{d(LN)}{dh} - \frac{L(1-N)}{r^7}\frac{dx}{dh}\right] dh;$$

---

l'amplitude astronomique de l'arc méridien russe (Fuglenoes — Staro Nekrassowka) et augmenter de 1'' celle de l'arc méridien de l'Inde (Kaliana—Punnoe).

$$G \cos\theta \, d\theta + \sin\theta \, dG = k\left[\frac{z}{r^7}\frac{dL}{dh} + \frac{L}{r^7}\frac{dz}{dh} - \frac{7Lz}{r^8}\frac{dr}{dh}\right] dh;$$

d'ou il vient

$$\begin{aligned} dG_0 = -k \Bigg\{ & \frac{7L}{r^8}\Big[(1-N)x \cos\theta + z \sin\theta\Big]\frac{dr}{dh} \\ & - \frac{1}{r^7}\Big(x\cos\theta + z\sin\theta\Big)\frac{dL}{dh} + \frac{x\cos\theta}{r^7}\,\frac{d(LN)}{dh} \\ & - \frac{L}{r^7}\Big[(1-N)\cos\theta\,\frac{dx}{dh} + \sin\theta\,\frac{dz}{dh}\Big]\Bigg\}_0 h; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d\theta_0 = -\frac{k}{G_0}\Bigg\{ & \frac{7L}{r^8}\Big[z\cos\theta - (1-N)\,x\sin\theta\Big]\frac{dr}{dh} \\ & - \frac{1}{r^7}(z\cos\theta - x\sin\theta)\frac{dL}{dh} - \frac{x\sin\theta}{r^7}\,\frac{d(LN)}{dh} \\ & - \frac{L}{r^7}\Big[\cos\theta\,\frac{dz}{dh} - (1-N)\sin\theta\,\frac{dx}{dh}\Big]\Bigg\}_0 h. \end{aligned}$$

En calculant dG_0 et $d\theta_0$, au degré d'approximation adopté, nous trouvons

$$dG_0 = -\frac{2k}{a^3}\left[1 + e^2 - \tfrac{3}{2}e^2\sin^2\varphi - \frac{\omega^2 a^3}{2k}(1 - 5\sin^2\varphi)\right]h;$$

$$d\theta_0 = -\frac{1}{2a}\left[e^2 - \frac{5\,\omega^2 a^3}{k}\right]\sin 2\varphi \; h. \qquad (42).$$

A l'aide des constantes géodésiques de M. Listing nous avons obtenu

$$dG_0 = -\{0.000003100 - 0.000000005\sin^2\varphi\}\,h;$$

$$d\theta_0 = 0''000166 \sin 2\varphi \; h.$$

37. La détermination du potentiel de la pesanteur réelle est un problème, dont la solution laisse encore beaucoup à désirer.

La différence des valeurs de la fonction W' à deux points de la surface de la terre, très proches l'un de l'autre, peut être aisément trouvée à l'aide des données fournies par les observations astronomiques et par les mesures du pendule à secondes. Effectivement nous avons dans ce cas

$$W_2' - W_1' = \left(\frac{dW'}{dx}\right)_1 (x_2 - x_1) + \left(\frac{dW'}{dy}\right)_1 (y_2 - y_1) + \left(\frac{dW'}{dz}\right)_1 (z_2 - z_1).$$

De là provient une certaine méthode pour déterminer la fonction W'. Mais l'emploi de cette méthode nous obligerait à un travail prodigieux.

Le problème actuel pourrait être résolu, à ce qu'il paraît, par des méthodes générales d'interpolation. Ayant représenté la fonction W' par une certaine série, nous pourrons trouver les coefficients de ces termes d'après les données, fournies par les observations mentionnées, et calculer ensuite les valeurs numériques des différences cherchées. Mais la fonction W' étant très irrégulière, la réussite d'une pareille entreprise est fort douteuse.

M. Bruns (l. c.) a proposé de resoudre le problème à l'aide des nivellements géométriques, combinés avec les mesures différentielles de l'intensité de la pesanteur (au moyen du bathomètre de *W.* Siemens). L'exécution de ce projet demandera un travail si enorme que la possibilité même de l'exécuter nous parait incertaine.

38. Admettons cependant, que les différences des valeurs numériques de la fonction W' aux points A, B, C, D,.. de la contrée (U) soient trouvées. Soient W'_1 la valeur de W' au point A, et DW' la différence $(W' - W'_1)$. Les constantes a, e, k et la position du spheroïde (S) étant fixées, calculons les valeurs numériques de la fonction W aux mêmes points.

Reste à changer les valeurs des constantes a, e, k et la position du sphéroïde (S) à condition, que les différences $(W'-W)$ soient aussi petites que possible. Cherchons les équations, qui déterminent ces changements.

En différentiant la fonction W par rapport à $a, e, k, \varphi, \lambda, h$, et en calculant exactement jusqu'a e^2 les coefficients differentiels, nous obtenons

$$dW = \frac{1}{a}\,dk + \frac{ke}{3a}\,de - \frac{k}{a^2}\,(da + dh)\,,$$

ou, en vertu de la formule (25),

$$dW = \frac{1}{a}\,dk + \frac{ke\,(1 - 3\sin^2\varphi)}{3a}\,de$$
$$+ \frac{k}{a^2}\Big[(n\cos\lambda + p\sin\lambda)\cos\varphi + q\sin\varphi\Big].$$

Les équations cherchées auront donc la forme

$$W - W'_1 - DW' + \frac{1}{a}\,dk + \frac{ke(1 - 3\sin^2\varphi)}{3a}\,de$$
$$+ \frac{k}{a^2}\Big[(n\cos\lambda + p\sin\lambda)\cos\varphi + q\sin\varphi\Big] = 0. \quad (43)$$

Il faudra résoudre ces équations par rapport à dk, de,

n, p, q, W'_1, d'après la méthode des moindres carrés. — La quantité W_1 peut être prise pour la valeur approchée de W_1'.

L'équation (43) ne contient pas da. Par conséquent cette quantité restera indéterminée[*])

39. On peut aussi changer la position du sphéroïde *(S)* et les constantes a, e, k à condition qu'à la surface de la contrée (U) l'intensité et la direction de la pesanteur idéale différent le moins possible de l'intensité et de la direction de la pesanteur réelle.

Cherchons la variation de la pesantenr idéale, due aux variations des constantes a, e, k et de la position du point O.

La formule (21) nous donnera la variation d'inclinaison des plans méridiens du sphéroïde *(S)* sur le plan des z, x. Désignons par $d\Lambda$ cette variation. L'inclinaison du plan des ζ, ξ sur celui des z, x étant égale à τ, nous aurons

$$d\Lambda = d\lambda + \tau,$$

ou bien

$$d\Lambda = \left(\frac{n}{a} \sin\lambda + \frac{p}{a} \cos\lambda\right) \sec\varphi.$$

Pour trouver les variations de θ et de G, il faudra différentier les équations (34). En effectuant cette différentiation, et en calculant exactement jusqu'à e^2 les coefficients différentiels, nous obtenons

---

[*]) En admettant $dh_1 = o$, nous trouverons da correspondante à l'aide de la formule (25).

$$\cos\varphi\, dG - \frac{k}{a^2} \sin\varphi\, d\theta = \frac{\cos\varphi}{a^2} dk - \frac{2k}{a^3}\Big[\cos\varphi\, da$$

$$- \frac{ae \cos^3\varphi}{2} de + \frac{a \sin\varphi}{2} d\varphi + \cos\varphi\, dh\Big] ;$$

$$\sin\varphi\, dG + \frac{k}{a^2} \cos\varphi\, d\theta = \frac{\sin\varphi}{a^2} dk - \frac{2k}{a^3}\Big[\sin\varphi\, da$$

$$- \frac{ae \cos^2\varphi \sin\varphi}{2} de - \frac{a \cos\varphi}{2} d\varphi + \sin\varphi\, dh\Big].$$

Il en resulte

$$d\theta = d\varphi;$$

$$dG = \frac{1}{a^2} dk - \frac{2k}{a^3}\left[da + dh - \frac{ae \cos^2\varphi}{2} de\right];$$

ou, en vertu des formules (24) et (25),

$$d\theta = \left(\frac{n}{a} \cos\lambda + \frac{p}{a} \sin\lambda\right) \sin\varphi - \frac{q}{a} \cos\varphi + e \sin 2\varphi\, de;$$

$$dG = \frac{1}{a^2} dk + \frac{2k}{a^3}\Big[(n \cos\lambda + p \sin\lambda) \cos\varphi + q \sin\varphi$$

$$+ \frac{ae\,(1 - 3 \sin^2\varphi)}{2} de\Big].$$

Soient: G' l'intensité de la pesanteur réelle; θ' et Λ' les latitudes et les longitudes astronomiques des points. Comptons ces dernières du méridien astronomique du point A.

Pour trouver les changements cherchés, nous aurons les trois groupes des équations des formes suivantes:

$$G - G' + \frac{1}{a^2}\, dk + \frac{2k}{a^3}\Big[(n \cos\lambda + p \sin\lambda) \cos\varphi + q \sin\varphi$$

$$+ \frac{ae\,(1 - 3 \sin^2\varphi)}{2}\, de\Big] = 0;$$

$$\theta - \theta' + \left(\frac{n}{a} \cos\lambda + \frac{p}{a} \sin\lambda\right) \sin\varphi - \frac{q}{a} \cos\varphi$$

$$+ e \sin 2\varphi\, de = 0;$$

$$\lambda - \Lambda' + \left(\frac{n}{a} \sin\lambda + \frac{p}{a} \cos\lambda\right) \sec\varphi = 0.$$

10. Sous le rapport théorique il est indispensable de séparer la partie géométrique du problème de la géodésie de la partie dynamique. Mais en pratique il n'y a aucune nécessité de s'en tenir rigoureusement. Rien ne nous oblige à déterminer les changements de la position et des paramètres de l'ellipsoïde *(E)* et du sphéroïde (*S*). Il suffit de chercher les changements de la position et des paramètres de ce dernier. Il n'y a aucun doute que l'ellipsoïde correspondant au sphéroïde *(S)* le mieux déterminé ne soit suffisamment rapproché de la surface réelle de la contrée *(U)*.

Notes.

A) Les recherches de M. Ph. Fischer nous ont fait admettre, que la surface de niveau des mers est tout aussi irrégulière que celle des continents. Mais avionsnous le droit de nous appuyer sur ces recherches en traitant une question aussi importante que la manière de poser le problème géodésique?

M. Fischer suppose que l'irrégularité du niveau des mers est causée par les irrégularités dans la structure de la couche extérieure de la terre. Il prend en considération ces irrégularités, autant qu'elles sont connues, et il arrive à la conclusion que les écarts de la surface du géoïde de celle de l'ellipsoïde planétaire doivent depasser 380—450 toises. Comme M. Fischer n'admet aucune exagération dans ses calculs, son résultat peut être compté pour juste.

Ce fut par les irrégularités dans la structure de la croûte terrestre, que Stokes expliqua en 1849 les anomalies de l'intensité de la pesanteur. Voir son mémoire *On the Variation of Gravity at the Surface of the Earth*, inséré dans les Transactions of the Cambridge Philosophical Society, Volume VIII, Part V.

B) Une fois toutes les hypothèses concernant l'origine et la constitution de notre globe laissées de côté, le géodésien doit choisir la masse principale de la terre. Il doit prendre pour cette masse celle de l'un des sphéroïdes, dont les potentiels s'expriment par deux, trois, quatre... premiers termes du développement général du potentiel suivant les puissances descendantes de r.

Nous nous sommes arrêtés au sphéroïde, dont le potentiel s'exprime par les deux premiers termes du développement. Mais il faudra peut-être prendre un sphéroïde plus compliqué.

La détermination de la masse principale est un problème d'interpolation. Il est bien à désirer que ce problème soit résolu par des méthodes analogues à celles que M. Tchébychef a proposées pour l'interpolation parabolique. *) Ces recherches de notre éminent géomètre, étendues au cas d'interpolation correspondant au problème actuel, y auraient trouvé une fort belle application.

C) M. Bruns dit dans son ouvrage (p. 33):

«Es wäre ein ziemlich verfehltes und auch bedenkliches Bemühen, unter Berücksichtigung der erkennbaren Unregelmässigkeiten der Erdrinde die beobachteten astronomischen Data wegen Localattraction zu corrigiren, wie es hier und da geschehen ist, um genauere Resultate zu erreichen...»

Nous trouvons bon d'ajouter que les longueurs observées du pendule ne doivent être non plus assujetties aux corrections de ce genre. Nous devons rejeter ces corrections pour cette raison principale, que la géodésie ne doit s'appuyer sur aucune hypothèse concernant la constitution de la terre.

---

*) Voir: 1) *Sur l'interpolation dans le cas d'un grand nombre de données fournies par les observations;* 2) *Sur l'interpolation par la méthode des moindres carrés* (Mémoires de l' Académie de S.-Pétersbourg, VII Série, T. I).

CORRESPONDANCE.

(Lettres adresées à Mr. le Vice-Président Dr. Renard.)

Baldschuan, $\frac{8}{20}$ September 1883.

Excellenz!

Ich zeige Ihnen hiermit den raschen Empfang von drei Nummern des Bulletins und des Abdruckes meines Junibriefes an. Als ich den beigelegten Brief schrieb, kam ich noch auf viele andere Fragen, z. B. über die Verbreitung des wilden Kameeles im östlichen Thianschan und die noch nicht sichere, ja eher unwahrscheinliche frühere Verbreitung des schugnanischen Kuf, also des Sakochsen auf der Pamir und nach Angaben der Eingebornen auch im östlichen Thianschan. Ferner wäre die Verbreitung höhlengrabender Hasenarten, die im östlichen Thianschan häufig sind und die vielleicht auch in Ostbuchara vorkommen, zu verfolgen. Die Sanskritisen und Zendforscher beschäftigt gegenwärtig die Frage, aus welchem Gewächse die Asier ihr geheiligtes Getränk Joma bereitet haben, doch sind die Angaben zu ungenau, um etwas Bestimmtes zu sagen. Das rauhe Herbstwetter ist früher eingetreten, als ich an weitere Touren kam; einige Hoffnungen habe ich noch auf das nächste Frühjahr, das Versäumte dennoch nachzuholen. Sollten darnach meine Arbeiten noch fortgesetzt werden, so müsste ich sie auf ganz andere Gebiete verlegen, was nicht von mir abhängt. Die Hauptsache ist eben die Gesundheit, die den Winter in diesen Gegenden weniger leidet als im Sommer.

Zu meinem Bedauern erfahre ich, dass Sie wiederum leidend sind Mit aufrichtigen Wünschen und hochachtungsvollem collegialischem Grusse verbleibe ich ergebenst

Albert Regel.

Baldschuan, den $\frac{9\text{-ten}}{21\text{-sten}}$ September 1883.

Während des längeren Aufenthaltes in dieser Gegend hatte ich Gelegenheit, über einzelne der früher berührten Gegenstände Genaueres zu erfahren. Namentlich suchte ich über die Verhältnisse, unter denen die Hauskatze hier im freien Zustande vorkommt, sowie darüber, ob dieselbe möglicherweise hier ihre Heimath habe, mehr Licht zu erhalten, konnte aber zu keinen unbedingten Ergebnissen gelangen. Schon im Jahre 1880 hatte ich auf dem Markte von Kulab Katzenfelle von gelblichrother Färbung geseheu, die sich von denen der Hauskatze kaum zu unterscheiden schienen, aber von wilden Thieren herrühren sollten. In Baldschuan und anderswo hörte ich, dass bald graugefärbte bald andersgefärbte Katzen, welche völlig wie die Hauskatzen aussehen, in Erdlöchern der Abhänge leben und sich Nachts in die Häuser einschleichen, wo sie vorzüglich den Hühnern nachstellen. In Sängtoda am Wachsch bekam ich nun eine solche gelbgefärbte Katze zu Gesichte, welche Morgens und Abends vor dem Loche lag, sich aber Nachts sogar in meine Jurte wagte. Anfänglich behaupteten Alle, dass dieses Thier wild sei. Bei einem späteren Besuche von Sängtoda richtete ich mich darauf ein, diese Katze zu erlegen oder zu fangen; sie war aber weder durch

Feuer noch durch Wasser aus den verschlungenen Gängen herauszubringen. Nun fand sich aber ein Usbekelin, dem sie seit einiger Zeit entlaufen sein sollte, und in der That brachte er mir bald darauf das gleiche ganz zahme Thier, nachdem es sich der Gewohnheit nach bei seinem Herrn zur Nacht eingestellt hatte; also lag hier offenbar keine allmälige Zähmung eines wilden Thieres vor. In Europa hecken die verwilderten Hauskatzen in hohlen Bäumen. Nach dem Dunganenaufstande am Ili hatten sich die verwilderten Katzen in den Ruinen niedergelassen, dürften sich aber später wieder an die Menschen gewöhnt haben; denn mir fiel nur noch das nächtliche räuberische Umherstreifen der zahmen Katzen auf, wie es auch sonst in Asien der Fall ist. Vielleicht giebt die fernere Beobachtung des Vorkommens und der Varietäten der Hauskatze eine Auskunft über ihre Herkunft, die ja bisher in Aegypten gesucht wurde. Sie wird nur von ansässigen Stämmen viel gehalten; die einfachste, durchgängig graubraun gestreifte Form, findet sich in Schugnan, dreifarbige Katzen, wohl von chinesischer Abkunft, bei den Tarantschen des Ili, die langharige Angorakatze vielfach im Siebenstromlande, wohin sie über Sibirien aus China gekommen zu sein scheint.

Die Hausthiere des oberen Amudaria sind wie die dortigen Kulturpflanzen eingehender Betrachtung werth. Abgesehen von den oft halbwilden gemeinen Hofhunden, giebt es von hervorragenden Hunderassen die ursprünglich mongolischen kräftigen schlitzäugigen schwarzweissen oder schwarzgelben Schäferhunde, die grossen getigerten Hunde von Kulab und die schugnanischen Wolfshunde, die schlankgebauten Jagdhunde von Darwas und Kulab, die beharten Windspiele von Darwas und Baldschuan, welche den Steinbock stellen und fangen, die Dachshunde der bucharischen und schugnanischen Magnaten, die Rattenfänger der Zigeuner, welche Dachs, Fuchs und Stachelschwein im Baue angreifen, die sanften, anhänglichen und nicht diebischen kleinen Hunde von Darwas und Kulab, die mit ihrem buschigen Schwanze und der dichten Behaarung ebenfalls an europäische

Rassen erinnern; die Pudel fehlen. Die starken usbekischen Pferde von Ostbuchara unterscheiden sich durch ihre schöne ebenmässige Form von dem struppigen Kirgisenpferde, besitzen aber nicht sowohl das aus diesen und kokanischen Argamaken entstandene Kiptschakenhalbblut wie turkmenisches Mischblut und das Blut der hochbeinigen, langhalsigen und feinköpfigen samarkandischen Argamake. Von auffallend schlanker und ebenmässiger Form und feingeädertem Kopfe sind bei einer kaum mittleren Höhe und Empfindlichkeit gegen Kälte die Pferde von Kulab und Badachschan. Von den Tadschikpferden thun sich die darwasischen und baldschuanischen durch ihre Aehnlichkeit mit dem Argamak hervor. Das schugnanische Pferd ist ein kleines, kräftig gebautes, dickköpfiges, struppiges und meist graubraun gefärbtes Gebirgspferd, welches den Ponies von Wachan ähnlich sein mag, wie sie die Engländer nennen. Die Esel zeichnen sich durch Grösse und Leistungsfähigkeit aus; Maulthiere fehlen. Die Kamele von Schugnan sind niedriggebaute, starkharige und dunkel gefärbte Trampelthiere mit weisser Nasengegend; die ostbucharischen Kamele sind schlank und oft einhöckerig. Das ostbucharische Rind ist zumeist klein, zottig und kurzharig; langhörniges Rindvieh ist seltener. Die sogenannte glattharige, selten ausgeführte kafiristanische Rasse nebst ihrer minschanischen Abtheilung bilden dem Steppenrinde ähnliche prächtige langhörnige Thiere von weissrother Fleckung; diesem Rinde werden in Kafiristan göttliche Ehren erwiesen. Das zottige und meistschwarze schugnanische Rind ist theils das gleiche kleine tadschikische, theils grösser, sehr lang gebaut und mit einem ansehnlichen Höcker versehen, der in Buchara selten ist. Die Schnauze ist breit vorgestreckt wie bei der Tarantschenrasse, welche ebenso langgebaut und zottig, jedoch kurzbeinig und höckerlos ist. Die schugnanischen Kirgisen ziehen Jakochsen und Bastarde mit derselben; das unvermischte Rind erträgt die Kälte und der Jak die Wärme nicht. Büffel fehlen. Die ostbucharischen Schafe sind fettschwänzig, die einheimischen Schafe des Pändschthales langschwänzig. Die

Ziegen von Ostbuchara sind gross und haben oft spiralig gewundene Hörner. Darwas und Schugnan erzeugen kleine meist hellbraune Ziegen, Kafiristan kleine schwarze. Hahn und Henne haben nur in Schugnan die typische bunte und gelbbraune Färbung; sonst giebt es Mohrenhühner, Schopfhühner, hochbeinige und fiederbeinige Hühner. Hinwieder ziehen die Tadschik Rebhühner. Taubenzucht giebt es erst am Ili. Gänse und Enten fehlen.

Es seien mir nun noch kurze Andeutungen über andere mehr oder minder bekannte Katzenarten der Gegend erlaubt. Die Schilfkatzen sind kleiner als die Hauskatzen und gefleckt. Auf der ganzen Strecke zwischen der Dschungarei und dem Amudariagebiete hört man ihren Schrei des Nachts häufig in Schilfniederungen. Sie kann nur mit der Falle erlangt werden; so dass mir allein auf den Märkten mangelhafte Felle zu Gesichte gekommen sind. Eine andere wenig bekannte Katze des unteren Sarafschan und Amudaria, der Samantschi, durch lange Behaarung, buschigen Schwanz und gleichmässige graubraune Färbung ausgezeichnet, scheint dürre Vorberge zu bewohnen. Über das Vorkommen des Luchses am Amudaria sind noch Erkundigungen einzuziehen; in den Flusswaldungen Schugnans ist derselbe häufig. Schon im Siebenstromlande überwiegt die gefleckte, schlanke und schwachbärtige Form des Luchses, also die zum Serval hinneigende. Hr. Oberst Kuschakewitsch hielt in Werny sowohl die gewöhnliche wie die gefleckte Form in Gefangenschaft, hatte aber bemerkt, dass die gefleckten Luchse leichter zu zähmen sind; von ihrer Zutraulichkeit war jeder Besucher Zeuge. Der Irbis ist in den ostbucharischen Gebirgen häufig. In Schugnan und Horan bewohnt der Irbis die Flusswaldungen; die dortigen Felle sind durch ihre mehr zusammenfliessende glänzende schwarze Zeichnung bemerkenswerth; bei den Fellen aus dem russischen Turkestan und der Dschungarei stehen die Flecke vereinzelt und erscheinen blasser. Ausserdem kommen in den südlichen Theilen von Ostbuchara Felle auf den Markt, deren Fleckenzeichnung kleiner und ringförmig ist; der Kern der Ringe ist hellgelb, ich gefärbt; die umgebende Grundfärbung dagegen bleibt weiss. Felle von Leoparden kommen hin und wieder auf bucharischem Boden zu Gesichte; trotz vereinzelter Versicherungen kann bezweifelt werden, dass diese Thiere diesseits des Amudaria und Hindukusch vorkommen. Die Verbreitung des Königtigers in den Schilfniederungen und anliegenden Ufergehölzen Mittelasiens ist eine ziemlich gleichmässige, und die örtliche Lage hat wenig Einfluss auf seine Grössenverhältnisse. Am Amudaria gilt er für gefährlich, stellt aber dem Menschen nicht geflissentlich nach. Da sein Aufsteigen in die Vorberge hier nicht so in die Augen fällt wie im Syrdarialande, so ist die Frage aufzuwerfen, ob das Vertreiben des Wildes und Jagden oder nur zeitweilige Beunruhigung durch Insekten an der veränderten Lebensweise schuld sind? In der Dschungarei liebt der Tiger Sandhügel und Wüstenschluchten in der Nähe der Karawanenstrasse und greift daselbst ermattete Lastthiere auf. Wiederum stellen auf den Hochalpensätteln des Thianschans Tiger der gewöhnlichen und angeblich auch einer gefleckten Sorte häufig dem wechselnden Wilde nach und lassen auch den Menschen ungern in das Revier kommen, so dass hier nicht nur von verschlagenen Thieren die Rede sein kann. Auch am Amudaria, namentlich in Darwas, schallt das nächtliche Gebrüll des Tigers mitunter von Berg zu Berg. Der Löwe, welchen Marco Polo für die Gegend von Kundus erwähnt hat, ist am Amudaria nicht einmal dem Namen nach bekannt. Den Buddisten des chinesischen Gränzgebietes ist er ein häufiger Gegenstand plastischer Darstellung*).

Fordert die Breitenlage zu gelegentlichen Beobachtungen über solche Thiere auf, welche als südliche gelten, so liegt es um so näher, hier einem entsprechenden Vegetationsbilde nachzuforschen. Aber an die Gränze subtropischer Vegetationsfülle erinnert erst der Kafiristanische Südabhang des Hindukusch. Dort, sagen schugnanische Jäger und Parteigänger, wölben sich die an Cedern erinnernden Riesengestalten harzreicher fackelnliefernder Geisterbäume oder Götterbäume und eine angebliche Sandelholzart, die *devtschub* und *santal* der Kafir Siachpûsch, zu schwer zugänglichem Urwalde, dem letzten Horte dieser dunkler gefärbten wilden Asier, die in ihrer Vereinzelung nur in dem Zigeunerjägervolke Ostbucharas eine Aehnlichkeit finden. Die Pflanzenbekleidung des oberen Amudariagebietes schliesst sich dem Allgemeincharakter nach derjenigen des übrigen Mittelasiens an und ist nur in Einzelheiten von ihr verschieden. Die Zahl der Coniferen ist auf den turkestanischen Wachholder und Ephedra, diejenige der immergrünen Laubhölzer in dieser kontinentalen Lage auf den einzigen zwergigen Evonymus beschränkt. Dagegen liefern Holzarten mit lederartigem fallendem Laube eine wichtige Bekleidung dürrer Mittelgebirgsränder, vor Allem die Pistazie, ferner das eigenthümliche Sarcozygum; auch das Laub des Mandelstrauches ist vom Mittelsommer bis zum Spätherbste steif und lederartig. Die steifblättrige Euphratpappel und den silberglänzenden Elaeagnus theilen die Amudarialänder mit anderen mittelasiatischen Flussthälern. Die Hochwaldtypen der Gebirge umfassen ausser dem auch über das Gebiet hinausreichenden Ahorn und Wachholder nur wenige eigenthümliche Gehölzarten und haben nach dem wiederholten Eindringen oder der gedrängten Flucht futterbedürftiger Nomadenstämme, neuerdings nach der Rückwanderung der waldbrennerischen orenburgischen Steppenkirgisen, mancherorts dem klimatisch einflusslosen lichten Niederwalde

---

*) Zwei weitverbreitete] mittelasiatische Säugethierarten, der Kulan und die Saigaantilope, konnten im ostbucharischen Theile des Amudariagebietes nicht nachgewiesen werden. [Noch im af-

---

ganischen Turkestan dient der Name „Kulan“ zur Lokalitätenbezeichnung. Im Nordosten wird der Kulan jenseits des Ebinor durch den hellergefärbten, grösseren und schlankeren Dschigetai ersetzt, der dort ebentalls Kulan heisst. Auch die Saiga reicht bis zum Ebinor und an den Ostrand des aralokaspischen Beckens.

oder dem hohen Graswuchse Platz gemacht. Das Felsthal des oberen Pändsch weist gleich Demjenigen des oberen Sarafschan nur Uferwald und Haldengebüsch auf. Grösser als in nördlichen Gebieten ist die Zahl der Schlinggewächse, namentlich der holzigen; so überrascht der Lianenwuchs einer Ephedra und einer Polygonee in den Bergwäldern der ostbucharischen Mittelzone und derjenige einer Clematis im Schugnanischen Weidendickicht. Charakteristisch sind auch strauchige Labiaten und Compositen sowie die grössere Anzahl der Zygophylleen und Rutaceen. Früh entwickelte Pflanzen bringen die geschützten Binnenthäler mehr hervor als die ausgesetzteren Niederungen, und nach einer Periode der Sommerdürre folgt daselbst die langdauernde Blüthezeit der Herbstgewächse. Winterblüher sind nicht bemerkt worden; jedoch verlöschen Graswuchs und Insekten leben den Winter nie ganz. Während die Hochgebirgsflora durch das Aufsteigen von mächtigen Ferulatypen in die kurzwüchsige Alpenwelt ausgezeichnet ist, fliesst die eigentliche Steppenflora mit der Steppenflora anderer Gebiete zusammen. Die Sumpfflora bietet hochwüchsige Gramineen sowie kleine Cyperusarten; dagegen scheinen schöne und interessante Wasserpflanzen, darunter auch Nymphaeaceen, auf die aralokaspische Niederung und Theile des Iligebietes beschränkt zu sein [*]).

Bei allgemeiner Uebersicht fällt einerseits der Unterschied der Amudariauferflora und der anliegenden Salzsteppenflora von der botanisch interessanten Flora des ostbucharischen Mittelgebirges und der in weitem Gürtel zum Sarafschan und oberen Pändsch übergehenden und verhältnissmässig armen Hochgebirgsflora des Hissargebirges auf, wie andererseits die obstreiche Uferflora des mittleren Pändsch und die reichere Hochgebirgsflora der Gränzkette zwischen Darwas und Kulab, beide Vorläufer der badachschanischen Flora und wohl auch der mittleren Hindukuschflora, von den entsprechenden ostbucharischen Gruppen abstechen; endlich bilden die artenarmen Uferwaldungen und Prärienstreifen der schugnanischen Seitenthäler und die theilweise mit der thianschanischen Syrtenflora übereinstimmende Mattenflora der benachbarten Pamirhochthäler gesonderte Abtheilungen.

---

[*]) Dem ostkaschgarischen Gebiete wird eine halbmythische Nelumbienähnliche Wasserpflanze zugeschrieben, deren auf emporstrebenden Stengeln schwebende Blätter das fallende Haupt eines hingerichteten Mandarinen aufgehalten haben sollen, aus demselben seien dann die vielstrahligen rothen Blumen aufgeschossen.

Zum früheren Briefe trage ich nach, dass die grössere von zwei Eidechsen 138 Cm. Länge mass. Eine gleichfalls im baldschuanischen Gebiete gesammelte Schlange mit röthlichen Rückenflecken mass 155 Cm. Länge und 6 Cm. Breite. Sogenannte Phalangenspinnen aus diesem Gebiete massen mehrere Cm. Länge und waren nicht giftig, während kleinere Arten wahrscheinlich mit den Füssen Brennen verursachten. In solchen Fällen vermisse ich naturwissenschaftliche und manchmal auch historische Literatur; stimmen doch die volksthümlichen Angaben über die Eidechse mit Angaben des klassischen Alterthumes über ein ähnliches Thier überein!—An fernere Unternehmungen denke ich nur, wenn unter Anderm Jahreszeit und Befinden es erlauben, sonst sind mehr Mittel und Zeit als unter günstigen Verhältnissen erforderlich. Mit den besten Wünschen für Ihr Wohlbefinden bleibe ich Ihr ganz ergebener

Albert Regel.

Samarkand, den 20-sten
Dec. 1883 (1 Jan. 1884).

Die letzte Post brachte mir № 2 des Bülletins von 1883, wofür ich meinen Dank ausspreche. Mein Weg hatte mich unterdessen nach Samarkand geführt. Es war eine rasche Wintertour, aber auf ostbucharischem Boden war dieses Mal die winterliche Jahreszeit warm und manchmal heiss, bedeckte sich der Boden mit dem sammtenen Grün des Graswuchses und der keimenden einjährigen Frühlingspflanzen, und einige erste Frühlingsboten, die Löwenzahnblumen, Safranblumen sowie Blüthen des Erodium und Erysimum waren bereits aufgegangen. Von überwinternden Vögeln fielen die schwarzen Störche und weissen Reiher auf. Zwischen den frischen Trieben der mehrjährigen Gewächse krochen die Schnecken umher, und Fliegen und Mücken wurden im December mitunter so lästig wie zur Sommerszeit; nur das Käferleben beschränkte sich auf einige Hister und Staphylinen, und von Schmetterlingen waren nur verspätete Spanner und einzelne abgeflogene Tagfalter zu sehen.

Taschkent, $\frac{7}{19}$ Jan. 1884.

Nachdem ich von Samarkand wieder in den eigentlichen Winter bei prächtiger Schlittenbahn und nur hier in Taschkent in den letzten Tagen wieder in Frühlingswetter hineingekommen bin, freilich in ein kothgesegnetes, habe ich Musse, über die letzten Arbeiten des Jahres 1883 zu berichten. Ich hatte nach Beendigung verschiedener praktischer und theoretischer Arbeiten im November eine Tour in die wenig gekannten Thäler unternommen, die nördlich von Baldschuan gelegen sind, sollte aber mit dem Tage des Aufbruches (den $\frac{15\text{-ten}}{27\text{-sten}}$ Nov.) gerade diejenige Zeit treffen, wo der erste anhaltende Schneefall und Kälte im Gebirge anhoben. In Folge dessen konnte ich bei dem ohnehin schnellen Ritte nur etwas Samen von Sträuchern und Stauden sammeln.

Das Thal des rothen Flusses von Baldschuan ist nur in der Nähe dieser Stadt steinig und mehr oder weniger öde. Auf Höhen von 4000 und 5000′ aber scheinen die Dörfer in natürliche Haine wilder Platanen, wilder Celtis, Nussbäume und Aprikosenbäume hineingelegt zu sein, und armdick ranken allenthalben die Ranken des halbwilden Weinstockes zu dem fruchtreichen Astwerke der Bäume hinauf. Weiter oben im Thale, dessen Anfänge mit dem mittleren Laufe des Wachsch parallel verlaufen, geht der Wachholderwald mit seiner gewöhnlichen Mischung von Ahorn, Eschen, Birken und Pappeln bis an die Thalsohle hinab; verschiedene Crataegusarten, ein kleinfrüchtiger Elaeagnus, Berberis, Loniceren und Rosen bilden das Unterholz. Der Pass nach dem Chinganthale oder Wachiathale, welches mit gleichem Rechte als Anfang des Wachschthales betrachtet werden kann wie das Thal des grossen rothen Flusses von Karategin, liegt wenig über 8000' hoch und befindet sich im Bereiche der gleichen rothen Sandsteine, die hier wie in Baldschuan eine der oberflächlichsten Gebirgsarten bildet, auf welcher nur da und dort rother Thonschiefer oder Gyps aufgelagert ist. Die versteinerungsreichen Kalklager durchbrechen die Sandsteine nur stellenweise in den meridionalen Gebirgszügen, die den nach Südwesten gerichteten Mittellauf des Wachsch begleiten, und bilden Gebirgsinseln von beträchtlicher Höhe, die also in ihrem Bau mit den westlicher gelegenen Erhebungen des Gasi-Mailik und Bovatag sowie mit den Haupttheilen des süddarwasischen Gränzgebirges übereinstimmen; im letzterem erfolgt ihr Anschluss an die ältesten Formationen, und ebenso vermittelt das Kalkgebirge mit seinen eigenthümlichen Resten am oberen Abschnitte des Chingauthales diesen Übergang. Die seltenen kohlenführenden Schichten des mittleren Theiles von Ostbuchara dürften an der Gränze der Kalksteine und Sandsteine liegen, und nur an dieser Gränze glaube ich an letzteren die Pflanzenabdrücke oder einzelne Muschelabdrücke bemerkt zu haben. Ob die Tufflager und einzelne versteinerungsreiche Kalklager an der Westgränze von Ostbuchara über den öden Sandsteinen liegen, werden die jüngsten Arbeiten der Geologen ergeben haben. Derjenige Abschnitt des Chingauthales, welcher nach Süden zu noch an das Baldschuangebiet anstösst, hat mit letzterem einige eigenthümliche Pflanzenformen, unter Anderem eine haselnussblättrige Prunusart, überein; die Gletscheranfänge dieses Thales reichen nahe an den See Karakul hinan, und in dieser Gegend fand ich nur die Flora wieder, welche sich in den westlichen Ausläufern des Thianschans mehr oder weniger wiederholt; denn den Gehölzcharakter kennzeichneten der bekannte Pyramidenwachholder, vielstämmige gelbrindige Birken, Balsampappeln, Hippophae, Purpurweiden, blaufrüchtiges Geissblatt, ohne dass Neues aufgefallen wäre. Das winterliche Vogelleben schien hier ärmer als auf gleichen Höhen Schugnans zu sein. Das Chingauthal bewohnt ein patriarchalischer Tadschikstamm von mittlerem oder kleinem breitschultrigem Wuchse, regelmässigen Zügen und schlichtem und oft hellgefärbtem Harwuchse. Derselbe spricht den wenig veränderten ostpersischen Dialekt und betrachtet diese Gegend als seine ursprüngliche Heimath. Diese Reise zum Quellgebiete des Wachschflusses war mir insofern wichtig, als ich nunmehr die Vorstellungen von der Natur der oberen Amudariagebiete, wie sich dieselbe in fortlaufender Reihe vom Stromuferlande an bis zu ihren Anfängen an der Pamirgränze darstellt, zur grösseren Abrundung brachte. Denn wer von der eintönigen und dennoch interessanten Niederung der Flussmündungen allmälig aufsteigt, gewahrt zuerst zu beiden Seiten der breiten und in ihrem Charakter wenig veränderten Thäler die niedrigen Kalkzüge und Sandsteinzüge mit ihrer eigenthümlichen innerbucharischen Flora und Fauna, die auch jetzt noch nicht ganz erschöpft sind; wurden mir doch selbst noch im Winter schwer bestimmbare Zweige eines eigenthümlichen Strauches, der hier als der eigenthümliche quellenerweckende Mosesstab gilt, sowie Felle eines kleinen Bergschafes mit Brustmähne und nicht gewundenem Horne vorgewiesen. Wo die Thalsohle sich auf noch unbedeutender Meereshöhe zur Felsschlucht verengt, gewinnt insbesondere die Flora an Mannigfaltigkeit; hier ist das Gebiet der wilden Fruchtbäume und anderer wildwachsender Kulturpflanzen, die sich übrigens am Pandschflusse in grösserer Fülle darbieten als an dem vornehmlich durch die offenbar wildwachsende Quitte ausgezeichneten Wachsch. Dann hebt mit dem Pyramidenwachholder die eigentliche Gebirgszone an, in welcher der Uebergang von der ostbucharischen Flora und Fauna zu derjenigen der Gränzgebiete stattfindet, im Wachschsysteme zu der Natur der nördlichen Gränzgebiete, im Pändschsysteme, das auch waldloser ist und somit die Bedingungen einer eigentühmlichen Dürre darbietet, mehr zu der Natur von Badachschan und also auch derjenigen des Hindukusch. Die äusserste Hochgebirgsnatur bleibt sich auf der ganzen Ausdehnung der Thalanfänge mehr oder weniger überein, und die südlichere Lage bringt selbst auf schugnanischem Boden nur wenige Unterschiede zu Tage. Die Pamir und ihre eigenthümliche Natur werden nur von den äussersten Anfängen des Pändsch erreicht, der Alai vom Karateginanfange des Wachsch, während das Chingauquellgebiet zwar in der Nachbarchaft der Pamir, aber noch in der gegliedersten Hochgebirgszone abschliesst; liegen doch seinem Anfange die höchsten Bergriesen des westlichen Pamirrandes vor, die nur noch am Bartangflusse ihres gleichen finden und die Höhe von 20000′ um ein Beträchtliches überragen!

Taschkent, den $\frac{9\text{-ten}}{21\text{-sten}}$ Jan. 1884.

Noch vor Abschluss Dieses erhielt ich ihre werthe Antwort vom 22 Dec. auf meinen Brief vom 9 Sept., der wieder über die Gebühr lange unterwegs gewesen ist. Mit Betrüben erfahre ich, wie schwer Ihnen jetzt Ihre liebgewordene Arbeit fällt, so dass ich Ihnen von Herzen sowohl Besserung wie genügende Beihülfe wünschen möchte. Sie erwähnten meiner Meinungen über den muthmasslichen Ursprung der Wildkatzen und Hauskatzen, welchem Gegenstande nun von befugter Seite Beachtung zu Theil geworden ist. Mir will es aus verschiedenen Gründen einleuchtend scheinen, dass der Ursprung dieser oder jener Hausthiere noch eher in Asien als anderswo zu suchen sei, es müsste denn die Priorität und Selbständigkeit der nordafrikanischen Kultur unbedingt nachgewiesen werden. Hier aber habe ich nur ohne absichtliche Systematisirung dasjenige angeführt, was mir in diesen Beziehungen aufgestossen ist, und wenigstens in Betreff der Hauskatze keineswegs zur unbedingten Bestätigung meiner vorläufigen Vermuthung dienen kann; das weitere Urtheil muss ich den Zoologen anheimgeben. Ziemlich deutliche Hinweise besitzen wir eigentlich nur über die wilden Kameele, so alte historische Nachweise über ihr Vorkommen in den hochasiatischen Wüsten und vornehmlich die Gewohnheit periodischer Sommerwanderungen vom Becken des Ulungnor nach dem Bogdoola und vom Lobnor einerseits nach der südturfanischen Bergkette und andererseits nach dem Altyntag hin, während dem dafür, dass auch verlaufene Thiere solche Gewohnheiten angenommen haben könnten, erst der unbedingte Beweis in Gegenden, wo es verwilderte Hausthiere seit der Zeit der Enquistadoren her giebt, geliefert werden müsste. Zu meinen Notizen über die Hausthiere des oberen Amudaria habe ich noch nachzutragen, dass ich neuerdings an vielen Stellen Ostbucharas gefleckte oder getigerte Doggen mit vorstehenden Hauern beobachtet habe, ferner im Chingauthale die Rebhuhnzucht allgemein verbreitet gefunden, und auch an einem Orte bei Baldschuan aus der Turkei eingeführte Hausenten angetroffen habe.—Habe ich schon voriges Jahr viel Aufenthalt in meinen Reiseplänen erfahren, so werde ich mich dieses Jahr noch mehr beschränken und sowohl die interessanten Gränzgebirge zwischen Darwas und Budachschan unberührt lassen wie auch die gegen Schugnan zu gelegenen Thäler umgehen müssen, dieses wohl um so mehr, als die Afganen vorangegangen sind. Dagegen soll es mir gestattet werden, auf dem grossen nördlichen Wege zum Abschlusse meiner Reisen unmittelbar nach Kaschgar zu gehen; jedenfalls wird also auch das Mögliche lohnenswerth sein. Aus Taschkent wäre noch die Umgestaltung des Museums zu melden; dasselbe ist aber sehr klein und nur in geognostischer und archäologischer Beziehung nennenswerth. Ich erlaube mir noch, Ihnen meine Karte zu senden, danke Ihnen für die Zusendung von Bachmetieffs meteorologischer Beilage zum Bulletin und verbleibe mit freundschaftlicher Hochachtung

Ihr dankbar ergebener

Albert Regel.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Tome LVIII.

ANNÉE 1883.

№ 4.

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale. (M. Katkoff.)
1884.

Sm

SUR LES ANOMALIES APPARENTES DANS LA STRUCTURE DE LA GRANDE COMÈTE DE 1744.

Par

Th. Bredichin.

(Avec une planche.)

Dans mon récent article «Sur quelques anomalies apparentes dans la structure des queues cométaires» j'ai donné le tableau qui montre les positions relatives des bandes observées dans la comète de 1744 et des courbes synchroniques (ou isochroniques).

Le dessin représentant les positions de ces courbes et des faisceaux observés rend presque supeflu le dit tableau, car il prouve avec plus d'évidence, que les bandes observées ne sont autre chose que les bandes synchroniques.

Pour tracer les cercles synchroniques et les courbes syndynamiques (ou isodynamiques), nous avons calculé—à l'aide des formules exactes,—pour l'époque M $=$ 1744, mars 7.138 t. m. de Paris les coordonnées polaires $\triangle$ et φ des particules sorties du noyau aux différents moments M_1 avec les forces répulsives $1-\mu=1$ et $1-\mu=2.4$. Les éléments de l'orbite du noyau sont données par *Wolfers* *). L'échelle pour les constructions graphiques soit 1 = 200 millimètres **).

		$1-\mu=1$		$1-\mu=2.4.$	
	M_1	φ	Δ	φ	Δ
1 Mars	1.337	39°.6	0.0860	—	—
2 Févr.	27.729	61.2	0.1778	67.0	0.3663
3 —	25.074	78.7	0.2650	87.3	0.5211
4 —	23.250	90.0	0.3187	97.8	0.6033
5 —	18.250	104.8	0.4138	117.4	0.7608
6 —	9.292	121.8	0.5307	136.4	0.9353
7 Janv.	14.229	144.6	0.7449	—	—

Sur la planche (synchrones et syndynames des comètes, fig. 2) ces points sont indiqués par des croix, et leurs cercles synchroniques par des courbes pointillées portant les numéros respectifs des points. — C'est le noyau, S — le Soleil, et la droite L correspond à l'horizon de Lausanne.

Les points des bandes de *Chéseaux*, déterminés à l'aide des étoiles, ont les coordonnées suivantes ***) pour le 7.675 mars:

φ	Δ
90°.3	0.5755
104.1	0.5841
107.3	0.7117
119.2	0.6910

---

*) Astr. Nachr., B. 55, pg. 146. — Annales de Moscou. Vol. VII, livr. I, pgg. 42—52.

**) Le transport de la planche sur la pierre par la voie photographique a produit un raccourcissement de 0.9 mm. sur 100 mm.

***) Annales; l. c.

Ces quatre points sont portés sur la planche et y sont désignés par des petits cercles. Les deux points des bandes de *De l'Isle* pour le 6.600 mars, déterminés aussi à l'aide des étoiles, sont transportés de la carte de *Winnecke*[*]) sur notre planche à l'aide du compas proportionnel; ils sont désignés de même par des petits cercles.—Moyennant tous ces points et à l'aide du même appareil sont coordonnées sur la planche les directions et les dimensions des bandes de *Chéseaux* (bandes à raies) et de *De l'Isle* (lignes à points). Enfin, par le même procédé,—et moyennant le calcul de l'azimut et de la hauteur négative du noyau,—sont tracées les bandes de *Kirch* (gros traits) conformément à leurs positions par rapport aux étoiles du Dauphin et du Pegase[**]).—Dans mon Mémoire sur la comète de 1744 (Annales; VII, I) les directions des bandes ne sont pas portées sur la planche assez exactement: on s'y est contenté d'une représentation schématique.

Citons ici la description des bandes ou des rayons donnée par *Chéseaux:* «Ces rayons avaient environ 4° de largeur, mais ils s'étrécissaient un peu par le bas. Leurs bords étaient assez distincts et rectilignes, chacun d'eux était composé de trois bandes; celle du milieu était plus obscure et le double plus large que celles des bords..... L'entre-deux des rayons était sombre comme le reste du ciel: cependant dans le bas il y avait une lumière semblable à celle de l'extrémité de ces rayons, comme si elle eût été l'extrémité d'autres rayons plus courts.»

---

[*]) *Winnecke*; Mélanges de l'Acad. de Ptsb., T. III, pgg. 503—516, Planche.

[**]) Copernicus; № 29—30, Planche.

La position des bandes boréales était plus favorable pour l'observation à Pétersbourg et à Berlin; tandis que les bandes australes étaient plus élevées pour l'horizon de Lausanne.

Les bandes de *Chéseaux,*—à l'exception de la sixième (en allant toujours du *N.* au *S.,* de gauche à droite) qui était «fort basse,»—en tout cas ont été mieux vues et mieux décrites que les autres, qui servent à représenter le phénomène plutôt qualitativement que quantitativement. Le dessin de *Kirch,* pauvre d'étoiles de comparaison, et celles-là dessinées à la main,—a un caractère assez schématique. Les unes de ses bandes correspondent aux bandes de *De l'Isle,* les autres aux faisceaux de *Chéseaux,* et quelques-unes, plus courtes, paraissent correspondre à ces rayons que Chéseaux voyait «dans le bas,» entre les bandes principales.

En traçant les cercles synchroniques passant par le milieu commun de l'ensemble de 4 premières bandes (2 de *Kirch* et 2 de *De l'Isle),* qui doivent correspondre au même objet, et puis par les milieux des six bandes de *Chéseaux,* l'on peut déterminer à l'aide du dessin les moments M_1 des départs de leurs particules du noyau. Ces milieux correspondent à $g = 0$ et à peu près aux moments où l'effluve vers le Soleil, sur son chemin rétrograde dans la queue, dépasse le noyau.

L'on obtient ainsi:

		M_1	Intervalles.
I.	De l'Isle, Kirch, Févr.	9.20	—
II.	Chéseaux.	14.20	5.00.
III.	»	18.25	4.05.
IV.	»	21.45	3.20.
V.	»	23.76	2.31.
VI.	»	24.85	1.09.
VII.	»	25.66	0.81.

Le périhélie a eu lieu le 1 mars, et l'on voit qu'à mesure que le noyau s'approchait du périhélie—le renforcement de l'émission du noyau dévenait plus fréquente. Peut-être que tout près du périhélie la fréquence est dévenue telle que les émissions se sont converties en un écoulement presque uniforme.

Les précieuses observations de *Heinsius* *) nous montrent les renforcements successifs d'effluve vers le Soleil qui se manifestaient par la formation consécutive des couches claires, passant puis dans la queue. Ces observations, où je donne en parenthèses le nouveau style et le temps moyen de Paris,—accompagnées de tous les 8 dessins de *Heinsius* (Planche), sont:

«Jan. 5, um 7 U. Ab. (Jan. 16. 21) betrachteten wir den Kopf des Cometen (télescope catoptrique de *Short* à Londres, long de 4 pieds) und erblickten (Planche, fig. 3) einen etwas lichten Kern, der gleichsam in eine blasse Dunst eingehüllet war, welche nach unten zu eine Rundung hatte, nach oben zu aber sich ausbreitete.

Jan. 25, 7 U. Ab. (févr. 5. 21). Es hatte dieses (fig. 4) gleichsam das Ansehen, als ob der Cörper des Cometen unten mit einem lichten Bart versehen wäre. Die übrige Atmosphäre war weit schwächer am Lichte als dieser Bart.

Jan. 27 (févr. 7. 21). Le même phénomène.

Jan. 31, 7 U. Ab. (févr. 11. 21). Der am 25 Jan. (5 févr.) am untern Rande bemerckte Bart oder lichte Theil der Atmosphäre, welchen wir hinführo eine *Dunst* nennen wollen, hatte itzo eine ganz andere Gestalt

---

*) *Heinsius;* Beschreibung des im Anfang des Jahres 1744 erschienenen Cometen..... St.-Pt. 1744.

gewonnen (fig. 5). Diese lichte Dunst breitete sich von dem untern der Sonnen zugekehrten Rand des Cörpers nach unten zu auf eine Weite von 2 grössern Diametris des Cometen aus, und erhob sich alsdenn zu beiden Seiten des Cörpers nach einer krummen Linie in die Region des Schweiffes zugespitzt in die Höhe, doch *weit höher,* in der *ostlichen* (partie postérieure de la queue) als in der westlichen Gegend... An dem obern Rande des Cörpers erschien gleichfalls eine lichte Dunst in Gestalt eines Barts, die sich etwas nach Osten zu neigete und oberhalb ausbreitete.

Fevr. 2, 7 U. Ab. (fevr. 13. 21)... die an dem untern Theil des Cörpers herausgehende Dunst hatte überaus zugenommen (fig. 6.) Sie erstreckte sich von dem untersten Rand ab nach unten zu auf 2, 5 grössere Diametros des Cörpers und erhob sich... doch so, dass die *ostliche* Dunst-Säule *höher* und *lichter* war als die westliche.

Febr. 4, 7 U. Ab. (fevr. 15. 21). Die lichte Dunst der Atmosphäre des Cometen hatte sich itzo sehr verändert (fig. 7): denn da vorher die ermeldete Dunst nur an dem untern der Sonnen zugekehrten Rande des Cörpers zu hangen schien so hatte sich selbige itzo bis auf die Helffte des Cörpers herausgezogen, welchen gleichsam *eine neue Dunst* einhüllete, die sich von dem Rand ab in einer Weite von $1/3$ des grössern Diametri des Cörpers erstreckte, und überaus lichte, ja fast so lichte als der Cörper selbst war. Diese neue Dunst umgab *eine andere* von etwas schwächern Lichte, welche sich von dem untersten Rand des Cörpers angerechnet, nach unten zu auf 2, 5 Diametros majores Cometae ausdehnte, und in die Höhe nach der Gegend des Schweiffes unter der Gestalt zweyer Dunst-Säulen erhob, davon die westliche in einer geringen Höhe sich zugespitzt endigte; die *ost-*

liche hingegen auf eine *ziemliche Höhe* stieg, sich ausbreitete, und zu oberst am Lichte sehr abnahm... Den Semidiametrum der Atmosphäre von dem Mittel-Punct des Cörpers angerechnet bis zur äussersten untern Rundung schätzten wir auf 6 bis 7 grössere Diametros des Cörpers... Wir urtheilten die Verhältniss des grösten oder verticalen Diametri zum kleinsten oder horizontalen Diametrum wie 3 zu 2; den grösten Diametrum aber schätzten wir gross als ³/₄ Diametri disci Saturni oder ein wenig mehr (pour le diamètre de Saturne on doit prendre 17″).

Febr. 7, 7¼ U. Ab. (févr. 18. 23). Die lichte Dunst in seiner Atmosphäre war grösser als am 4 (15) Febr.

Febr. 8, 6. 5 U. Ab. (févr. 19. 19)... Itzo war der Cörper fast bis zu oberst mit einer sehr lichten *Dunst* umgeben, deren Licht fast dem Lichte des Cörpers gleich kam, welcher doch bey nahe so helle als Saturnus durch eben dasselbe Fern-Glas aussahe. Diese lichte Dunst (fig. 8) erstreckte sich nur ⅓ oder ½ des grössern Diametri des Cörpers von dessen Peripherie ab, velche eine *andere Dunst* umgab, die ein schwächer Licht und keine kentbahre Gräntzen hatte; auf welche alsdenn *eine noch* etwas *schwächere Dunst* folgte, die sich zu beyden Seiten des Cörpers in Gestalt einer krummen Linie, so man eine Parabel nennt, in die Höhe erhob, und dadurch zwey Dunst-Säulen fürstellete...

Endlich umgab diese parabelförmige Dunst *das schwache Licht* der übrigen Atmosphäre des Cometen, das sich endlich zu äusserst in dem blauen Himmel verlohr.

Febr. 9, 6 U. Ab. (févr. 20. 17). Den Cörper umgab unmittelbar *ein* lichter *Dunst-Kreis*, der fast so lichte als der Cörper selbst war (fig. 9). Er erstreckte sich rings umher, etwan um die Helffte des grössern Diametri von der Peripherie des Cörpers ab, nur über dem obersten Rand war er weit niedriger. Dieser Dunst-Kreis umschloss *eine andere Dunst*, die etwas weniger Licht, als die vorige, und bey nahe die Figur eines Ring-Kragens hatte, doch so, dass die *ostliche* Spitze davon *höher* als die westliche stund.

Hierauf folgte die *dritte Dunst*, so noch etwas schwächer am Licht, als die andere war, und zu beyden Seiten in Dunst-Säulen in die Höhe lief.

Der *übrige äussere* Theil der Atmosphäre war gewöhnlicher massen sehr schwach am Licht und verlohr sich allmählich im Himmel.

Febr. 16, 6$^3/_4$ U. Morg. (févr. 26. 70), in der starcken Demmerung... und er (Comet) zitterte etwas weil er nahe am Horizont war... Den Cörper umgab eine sehr lichte Dunst in Gestalt eines Ring-Kragens, deren weissgelbliches Licht nicht allzuviel schwächer war als das Licht des Cörpers (fig. 10). Sie erstreckte sich nach unten zu von dem nächsten Rand ab etwan auf $^1/_2$ des grössern Diametri des Cörpers. Die zu beyder Seiten aufsteigende Dunst-Säulen, welche nebst ihrer untern Krümmung vorermeldete Dunst einschlossen, stelleten itzo eine etwas engere Parabel, als am 9 (20) Febr. für, auch schien dieser gantze Dunst-Kreis der Breite nach einen engern Raum einzunehmen, als am gedachten Tage. Die Weite von dem untern Rand des Cörpers bis zu unterst an das äusserste des Dunst-Kreises betrug 2, 5 grössere Diametros des Cörpers... Der innere parabelförmige Raum, welchen die beyden Dunst-Säulen über den Cörper einschlossen, war gleich über dem Cörper sehr lichte und hatte eine gelblichte Farbe... Ob nun gleich die Demmerung sehr stark war, massen die Sonne um 7 Uhr aufging; so konnte man doch vorbeschriebe-

nen Dunst-Kreis überaus wohl sehen; hingegen die äussere bisher angemerckte sehr schwache Atmosphäre, welche sonst diese lichten Dämpfe umgab, war wegen der starcken Demmerung gar nicht mehr wahrzunehmen».

* * *

Le 5 février on voit le premier effluve très fort (fig. 4), qui ce jour là commence à peine à se recourber dans la queue; le 7 février on voit de nouveau le phénomène; le 11 février (fig. 5), l'effluve, en croissant et en se recourbant a dépassé déjà considérablement le noyau. Cet effluve est évidemment la source du faisceau I.

Le 13 février se montre un autre secteur, une autre enveloppe (fig. 6), qui le 15 février (fig. 7) dépasse déjà le noyau; elle correspond à la bande II.

Le 19 et le 20 février (figg. 8 et 9), un troisième secteur entoure déjà le noyau presque de tous les côtés, c'est la source de la bande III.

Le mauvais temps interrompe les observations jusqu'au 27 février. Ce jour on voit un secteur très clair et très grand; mais les particules de la queue qui lui correspondent se trouvent sous l'horizon, car la dernière bande visible, le faisceau VII, se trouve sur la synchrone du 25. 7 février. Ce secteur est formé par un écoulement dont l'intensité reste déjà probablement à peu près invariable.

Evaluons maintenant la vitesse initiale g d'après la largeur des bandes de Chéseaux, en faisant d'abord l'hypothèse que $g = 0.1$.

On lit chez *Heinsius* plusieurs fois que l'effluve était plus long dans la partie postérieure de la racine de la queue, c'est à dire en arrière du rayon vecteur (peut être le noyau avait il une rotation dans le sens du mouvement orbital).

Par conséquent, l'angle limite G positif était plus grand que G négatif; et comme vers la moitié du février les secteurs d'émission étaient très ouverts,—on peut admettre pour les limites de $G + 90°$ et $- 45°$.

Calculons pour le 7.138 mars les positions des particules sorties du noyau le 20, 5 février, premièrement avec la vitesse $g = 0$ et puis avec la vitesse $g = 0.1$ sous les angles $+ 90°$, $+ 45°$ et $- 45°$.

Les coordonnées de ces particules: *b*, 1, 2, 3 (fig. 1) pour $1 - \mu = 2.4$ seront, d'après les formules exactes:

	g	G	φ	Δ
b	0	0°	109°55′	0.6992
1	0.1	+ 90	112 17	0.6907
2	0.1	+ 45	110 28	0.6848
3	0.1	— 45	107 15	0.6979.

La distance linéaire des points 1 et 3, c'est à dire la largeur théorique de la bande sera $l = 0.06140$.

Calculons maintenant cette largeur pour la troisième bande de Chéseaux, d'après l'observation.

Sa largeur angulaire vers le bout supérieur est 4°, et avec les valeurs pour le temps de l'observation*) $lg.\rho = 0.0082$; $s = 43°35'$; $T = 37°13'$, l'on obtient facilement $l = 0.04366$. Cet l est plus petit que l théorique correspondant à $g = 0.1$, et la simple proportion nous montre, que pour la vitesse initiale il faut prendre $g = 0.07$, c'est à dire à peu près 2000 mètres par seconde.

---

*) Annales l. c.

Pour le 15 février *Heinsius* nous donne une estimation du rayon angulaire de la nébulosité dirigé vers le Soleil, d'où l'on obtient pour ce rayon 1′.4. Avec $lg.\rho = 9.95990$ et $lg.r = 9.72906$ on aura, à l'aide de la formule connue de *Bessel:*

pour $1 - \mu = 2.4$ $\quad g = 0.08$
pour $1 - \mu = 1.0$ $\quad g = 0.05$ et

en moyenne pour $1 - \mu = 1.7$ $\quad g = 0.07$.

Pour les distances moyennes des noyaux au Soleil nous avons trouvé dans plusieurs comètes pour $1 - \mu = 1$ $g = 0.03$.

Les particules émises du noyau passent dans la queue dans tous les plans menés par le rayon vecteur, et il est clair qu'un renforcement subit de l'effluve au moment M_1, une éruption, pour une seule force $1 - \mu$ donnera dans la queue un anneau clair, plus ou moins épais et plus ou moins incliné vers la ligne syndynamique correspondante.

Si dans l'effluve il y a plusieurs $1 - \mu$, on aura plusieurs anneaux pareils, disposés sur l'arc synchronique du moment M_1, comme, par exemple, sur la ligne *cd* (fig. 1), et ces anneaux formeront un conoïde creux disposé suivant la synchrone. Un autre renforcement subit—donnera un autre système pareil d'anneaux, et ainsi de suite.

Quand il n'y a aucun changement brusque dans la densité des effluves,—les conoïdes et les bandes se disposent suivant les courbes syndynamiques.

Si les intervalles entre les différentes valeurs des forces $1 - \mu$ ne sont pas imperceptibles,—les conoïdes synchroniques cessent d'être continus à une certaine distance du noyau.—Chez *Chéseaux* on trouve la remarque suivante par rapport à sa troisième bande: «L'extrémité supérieure de la bande gauche de cette queue paraissait un peu détachée du reste de la bande, ayant la forme d'un lozange».

Il serait trop prolixe de decrire ici toutes les combinaîsons de ces anneaux et de ces conoides, provenant de tous les changements possibles dans l'effluve.

Les courbes synchroniques et syndynamiques sont données sur notre planche pour le temps 7.138 mars, qui est la moyenne arithmétique des temps des observations de *Chéseaux* (7.675) et de *De l'Isle* (6.600). Pour trouver la courbe du dord antérieur,—il faut calculer la position de la syndyname de $1 - \mu = 2.4$ au moment 7.675, pour la vitesse $g = 0.07$ et $g = - 45^{\circ}$.

Ce calcul nous donne la ligne pointillée, qui passe (fig. 2) par les extrémités des bandes de *Chéseaux* qui se voient à droite. Donc la valeur de la force $1 - \mu = 2.4$ peut être regardée comme sa valeur maximum pour le second type de la comète 1744.

Les bandes boréales de *Chéseaux* et de *Kirch* n'atteignent pas la syndyname limite, — et l'on voit dans le dessin que dans cet endroit l'extension des synchrones et des syndynames est très considérable, et elle concourt à raréfier la matière caudale et à la rendre inaccessible à la vision.

Pour le temps de l'observstion de *De l'Isle* (mars 6.600), avec la vitesse initiale 0.07 et $G = + 90^{\circ}$ l'on obtient la courbe limite passant par l'extrémité inférieure de la bande de *De l'Isle*. Peut être que la force limite du bord postérieur de cette comète est même $1 - \mu = 0.9$, comme dans la comète de 1882, II; mais les particules correspondantes à cette force, comme celles du III type, se trouvaient ces jours sous l'horizon.

La queue du I type, $1 - \mu = 12$, observée 24 fois en janvier et en février a dû maintenant se trouver aussi sous l'horizon.

Dans la comète *Donati* l'on a vu au moins 8 enveloppes *), qui se dégageaint l'une après l'autres du noyau, s'en détacheaient graduellement, formaient en s'élargissant la portion lumineuse de la tête et puis passaient consécutivement dans la queue. A la simple inspection des dessins et du diagramme théorique, ses enveloppes correspondaient évidemment aux bandes claires vues dans la queue et comptées jusqu'à 7 au moins. Ces bandes, d'après *Bond*, ont été «indistinctly seen and described» et leurs détails sur les planches «are necessarily quite imperfect» pour être soumis aves profit au calcul minutieux.

La figure 12 de notre planche représente les courbes syndynamiques ($1 - \mu = 1$ et $1 - \mu = 2.2$) et les courbes synchroniques (lignes à traits) de la grande comète de 1882. Les deux petites croix indiquent les points de la synchrone du 19.0 septembre **), l'un pour $1 - \mu = 1$ et l'autre pour $1 - \mu = 2.2$. Sur ce cercle synchrone se trouve la bande claire, qui fait un angle de 10° avec la syndyname du bord antérieur; cette bande est la *corne*, produite par une éruption énergique qui a eu lieu vers le 19 septembre.

---

*) *Bond*; Account etc.... les observations de *Reslhuber*, *Chacornac*, *Maedler* et plusieurs autres.

**) Mon Mémoire sur cette comète: les points de la queue №№ 2 et 11.

La figure 12 donne aussi la disposition relative des synchrones et des syndynames dans les comètes de 1865, 1882, I, 1843, et en général dans toutes les comètes à distances périhélies très courtes.

La figure 11 se rapporte de nouveau à la comète de 1744, et les lignes pointillées dans cette figure ainsi que dans la figure 12 représentent les soi-disant ondes cosmiques, et l'on y voit leurs positions par rapport aux lignes synchroniques (courbes à traits).

Dans la comète Donati, au commencement d'octobre, au bout de la queue,—ou mieux au bout de sa partie appartenant au II type,—les directions des lignes synchroniques exceptionnellement ont été peu déclinées des directions des ondes.

Il est évident que sur une pareille proximité accidentelle des ondes et des bandes on ne peut pas construire une théorie qui pourrait représenter les phénomènes dans toute leur diversité.

J'ai déjà montré comment est composée la théorie postiche des ondes:—l'on a fait une périphrase d'un cas particulier emprunté à la théorie de répulsion, auquel on a puis accroché la conception mécaniquement absurde et artificiellement embrouillée des ondulations des particules se mouvant suivant les lois de Kepler.

Il faut pourtant avouer que cette théorie parasite a introduit dans l'étude des comètes deux idées fécondes et nouvelles: 1) que les phénomènes inexplicables pour la théorie doivent être attribués à la perspective, et 2) qu'une comète peut être vue, selon sa position, ou en face, ou en profil, ou même...... en raccourci (Astr. Nachr., № 2562, pg. 290).

Note.—L'étude comparée des queues du I type mène à la conclusion, que dans la plupart des comètes cette queue est faible et l'on ne voit que son bord antérieur, comparativement plus clair; le bord postérieur, toujours moins clair, reste ou tout à fait invisible,—comme p. ex. dans la comète de 1744,—ou à peine perceptible,—comme p. ex. dans la comète Donati (voir: *Bond*. . . .)

Naturellement, quand la queue de ce type est assez claire, comme p. ex. dans la grande comète de 1811, on voit alors toute sa figure conoïdale, y compris le bord postérieur.

Ainsi il ne faut pas perdre de vue, que dans le calcul de la partie visible de la queue du I type (bord antérieur) on a besoin d'employer $g = 0{,}15$ en faisant G égal en moyenne à — 45°.

Th. Bredichin.

1884, 19 janvier.

ÜBER

CAEOMA PINITORQUUM A. BR.

Von

Eduard Kern, aus Moskva.

(Mit *vier* Tafeln.)

Caeoma pinitorquum—der Kieferndreher oder Föhrenschosskrümmer—war zuerst in der Umgegend von Göttingen und Neustadt-Eberswalde bemerkt und von *A. de Bary* im Jahre 1863 beschrieben worden [*]. Da aber der berühmte Mycolog zu seiner Verfügung nur vertrocknete Zweige hatte, so ist seine Beschreibung eine sehr oberflächliche und, wie es sich später aus den Arbeiten von *Robert Hartig* erwiesen hat, im Einzelnen auch eine unrichtige. *Robert Hartig* hat den erwähnten Parasit der Kiefer gründlich studirt und seine Beobachtungen in den

---

[*] *Anton de Bary. Caeoma pinitorquum*, ein neuer der Kiefer verderblicher Pilz. (Monatsb. d. K. Preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin. 1863. p. 635).

Jahren 1872 [*]) und 1874 [**]) veröffentlicht. Seitdem sind mir keine neuere Arbeiten über *Caeoma* bekannt; im Leben und in der Entwickelungsgeschichte dieses Parasiten ist aber noch Vieles unaufgeklärt geblieben. Meine Arbeit hat nun den Zweck, den Schleier, welcher vor uns das Leben dieses Parasiten verhüllt, wenn auch ein wenig zu lüften und in das Dunkel einige Lichtstrahlen zu werfen.

Ist eine Kiefer von *Caeoma* befallen worden, so wird dieselbe gewöhnlich viele Jahre hindurch alljährlich vom Parasit heimgesucht. Dieses alljährliche Erkranken der jungen Triebe bewog *R. Hartig* die Vermuthung auszusprechen, dass das Pilzmycel in den Trieben perennirt[***]). Dafür spricht hauptsächlich der Umstand, dass im Jahre der Erkrankung die Aecidienlager nur zum vermuthlichen Krankheitsheerde (siehe darüber unten) gerichtet, während in den nächsten Jahren sie nach allen Richtungen gekehrt sind.

Um im *April*, wenn die jungen Knospen im Wachsen begriffen sind, das vermuthliche Pilzmycel zu constatiren, hielt ich für's zweckmässigste, die allmälige Veränderung des Mycels in gewissen Zwischenräumen (*Juni—Juli—August*) zu verfolgen. Am üppigsten ist dasselbe im *Juni* entwickelt, wenn die Aecidiensporen schon ausgestreut sind; es ist dann gleich stark in der Rinde, wie im Marke verbreitet. Die Mycelfäden vegetiren intercellular, bilden ein dichtes Filzgewebe um die Parenchymzellen herum und entsenden in dieselben zahlreiche Haustorien. Die Zellen haben sich aber noch nicht gebräunt. (Taf. IX, fig. 1 und 2).

---

[*]) *Robert Hartig. Caeoma pinitorquum A. Br.* (Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen von Dankelmann. Bd. IV. 1872. p. 99 und ff).

[**]) *Robert Hartig.* Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin. 1874. p. 83 und ff.

[***]) *Robert Hartig.* Z. f. F.- und J. 1872. p. 106.

Idem. Wichtige Kr. d. W. 1874. p. 84.

Idem. Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin. 1882. p. 74.

Im *Juli* sind die Zellen der Rinde schon braun geworden, einige sind sogar ganz resorbirt. Im Marke sind viel weniger Mycelfäden zu erkennen, als es im Juni der Fall war, wogegen in der Rinde kaum weniger Mycelfäden erblickt werden.

Im *August* bleiben nur wenige Mycelfäden im Marke zurück; in der Rinde bemerkt man dagegen viel mehr Fäden, als im Marke.

Im *April* (nach einem Jahre also) erkennt man im Marke kein Mycel mehr, in der Rinde sind dagegen einige Mycelfäden noch lebend erhalten. (Taf. IX, fig. 3 und 4).

Die Beobachtung der allmäligen Veränderung des Pilzmycels von *Caeoma pinitorquum* hat also erwiesen, dass *das Pilzmycel in der Rinde perennirt.*

Weitere Forschungen müssen nun das perennirte Pilzmycel auf seinem Wege aus den einjährigen Zweigen in die jungen diesjährigen Triebe verfolgen.

R. Hartig behauptet, dass *Caeoma pinitorquum* an Kiefernculturen nur bis zum 30-jährigen Alter beobachtet werde; «*mit dem dreissigsten Jahre* etwa verschwindet die Krankheit von selbst,» sagt der verdienstvolle Forscher [*]). Im Forstrevier der *Petrowschen Akademie*[**]) habe ich aber eine alte, *55-jährige Kiefer* gefunden, welche so stark vom Kieferndreher beschädigt war, dass sie in Folge ihrer gekrümmten und gewundenen Zweigen schon von weitem Auffallen erregte. Nach dem Fällen derselben stellte es sich heraus, dass der Baum die ersten 30 Jahre sehr langsam, dagegen die letzten 25 Jahre auffallend schnell wuchs. Von *Caeoma* ist aber der Baum nur seit *vier Jahren* befallen worden und es waren sowohl die Haupttriebe, als auch die Seitentriebe vom Parasit beschädigt. Die Triebe der letzten zwei Jahre sind besonders stark gekrümmt. Im Akademischen Forstrevier konnte ich keine alte Kiefer mehr auffinden, welche von der *Caeoma* beschädigt worden. Aber in den angrenzenden Waldbezirken, die den Bauern des Dorfes *Koptewo* gehören, habe ich noch einige Kiefern, über 40 Jahre alt, mit überwallten unteren Aststummeln beobachtet, welche auch vom Kieferndreher befallen sind und zwar schon viele Jahre unter ihm leiden.

---

[*]) *Robert Hartig.* Lehrbuch d. Baumkr. 1882. p. 74.

[**]) Die Petrowsche Landwirthschaftliche und Forst-Akademie befindet sich neben Moskwa, nordwestlich von derselben gelegen.

Es ergiebt sich somit, dass *Caeoma pinitorquum* auch Kiefern, *die über 30 Jahre zählen, befällt.* Der Parasit beschädigt also ganz junge, soeben zum Vorschein gekommene Kiefernkeimlinge, wie auch alte Kiefern, wenn solche stark im Wachsen begriffen sind; doch sind ihm die Kiefernschonungen vom 1 — 15 Jahre am liebsten; dieselben leiden unter ihm auch am meisten.

Caeoma pinitorquum ist ein *Rostpilz*. Aber seine *Uredo- und Teleutosporen* sind noch bis jetzt unbekannt. Auf den Maitrieben der Kiefer entwickeln sich die Aecidien des Kieferndrehers, welche im Juni platzen und die Aecidiensporen ausstreuen. Das Schicksal derselben bleibt aber bis jetzt im Dunkel. Wir wissen bis jetzt nicht, *wo* unser Parasit *vom Juni bis zum Mai* des nächsten Jahres verweilt.

Alle kranken Kiefernbestände, gegen 30 an der Zahl, die *R. Hartig* zu beobachten Gelegenheit hatte, grenzten ans Feld und das Erkranken schien vom Feldrande aus anzufangen, denn die Fruchtlager des Pilzes waren im Jahre der Erkrankung der Feldseite zugekehrt *). Dieser Umstand bewog *R. Hartig* die Vermuthung auszusprechen, dass die Teleutosporen der *Caeoma pinitorquum auf irgend einer Ackerpflanze* sich entwickeln.

Dagegen aber sprechen folgende zwei bei *R. Hartig* angegebene Beobachtungen **). Oberförster *Ebeling* soll den Kieferndreher in unmittelbarer Nähe der Felder nicht gesehen und auch nicht bemerkt haben, dass die Krankheit in der Nähe von Feldern stärker aufträte, als in mehr entfernten Gegenden. Oberförstercandidat *Quaet-Faslem* hat *Caeoma pinitorquum* mindestens *1½ Stunden weit entfernt* von jeglichem Ackerlande beobachtet. Es ist wohl kaum anzunehmen, dass die Teleutosporen über eine solche Entfernung hinfliegen könnten!

Oberförster *Feddersen* hat *R. Hartig* darauf aufmerksam gemacht, dass er fast in allen kranken Kiefernschonungen oder in deren Nähe die Aspe beobachtet habe, deren Blätter durch gelbe Pusteln des Rostpilzes *Melampsora populina* Lév. *(Epitea populi)* sich kennzeichneten ***). Revierförster *Jahnke* hat auch die Aspe in den kranken Beständen vorgefunden, in den gesunden soll sie jedoch gefehlt haben ****). *R. Hartig* erwähnt dagegen, dass in manchen Orten *Melampsora populina* auf Aspen-

---

*) *Robert Hartig.* Z. f. F.- und J. 1872. p. 108.

**) *Idem.* Z. f. F.- und J. 1872. p. 115.

***) *Robert Hartig.* Z. f. F.- und J. 1872. p. 109.

****) *Idem.* Z. f. F.- und J. 1872. p. 114.

blättern beobachtet, aber auf den Kiefern daselbst keine *Caeoma pinitorquum* gesehen wurde *).

Dass der Rostpilz *Melampsora populina*, welcher sich auf der unteren Blattfläche der Aspe entwickelt, gerade diejenigen Formen besitzt, welche dem Kieferndreher fehlen, nämlich die *Uredo-* und die *Teleutosporen*, und dass die *Uredosporen* der *Melampsora im Anfang Juli*, d. h. bald nachdem, als die Aecidiensporen der *Caeoma* ausgestreut wurden, zum Vorschein kommen, diese beiden Umstände sprechen nach meinem Dafürhalten nicht wenig für den vermuthlichen Zusammenhang der Aspe mit dem Kieferndreher.

Auf Grund folgender Beobachtungen, die ich im Akademischen Forstrevier angestellt, bin ich mehr geneigt dem vermuthlichen Zusammenhange des Kieferndrehers mit der Aspe, als mit irgend einer Ackerpflanze beizustimmen:

1) *Caeoma pinitorquum*, welche fast durch's ganze Revier verbreitet, ist überall *in Begleitung der Aspe* zu sehen (siehe Taf. X).

2) Auf den unteren Blattflächen solcher Aspen habe ich stets immer orangengelbe Pusteln von *Melampsora populina* beobachtet.

3) *Caeoma* hat sich im Akademischen Forstrevier zuerst *mitten im Walde*, weit vom Feldrande entfernt, gezeigt. Im Quartal 6 sind die Kiefern schon über 10 Jahre vom Kieferndreher befallen, im Quartal 4 dagegen, welches dem Felde angrenzt, nicht mehr, als 4 Jahre (s. Taf. X).

---

*) *Robert Hartig.* Wichtige Kr. d. W. 1874. p. 91.

4) Im Quartal 6, in welchem *Caeoma* zuerst bemerkt worden, war vor der Verjüngung *die Aspe vorherrschend* (s. Taf. XI), und noch jetzt ist daselbst eine Masse von Aspenbrut vorhanden.

5) In den Quartalen 5 und 6, welche am meisten unter dem Kieferndreher gelitten, haben sich vor der Verjüngung *fast ausschliesslich die reinen Aspenbestände* des ganzen Reviers concentrirt (s. Taf. XI).

6) Die Kiefernculturen dieses Jahres im Quartal 5, wo *sehr viel Aspenbrut* vorhanden ist, sind stark von *Caeoma* befallen, im Quartal 8 dagegen, wo *wenige Aspen* vorkommen, sind dieselben vom Parasit verschont worden: es werden da nur ab und zu erkrankte Bäumchen erblickt.

7) Die vom Kieferndreher heimgesuchten Bestände der Quartale 5 und 6 *kränkeln seit der Anlage.* Fast in allen von ihnen *trifft das Jahr der Erkrankung mit dem Jahre der Anpflanzung* der jungen Kiefern zusammen.

Dieses weist darauf hin, dass die Ursache der Krankheit *auf den Kulturflächen selbst* zu suchen ist. Nehmen wir als solche die Aspe an, so können wir uns die Sache folgendermassen erklären.

Die Kiefern werden erst dann vom Kieferndreher befallen, wenn auf ihre Maitriebe die Sporidien von *Melampsora populina* gelangen und auf denselben keimen. Letztere bilden sich aber an dem Promycelium der Teleutosporen, welche zum Herbst auf der unteren Blattfläche der Aspen sich entwickeln. Nach dem Eintritt der Fröste fallen die Aspenblätter mit den Teleutosporen zu Boden. Die Teleutosporen überdauern also am Boden den Winter, keimen erst im folgenden Frühjahre und bilden dann die Promycelien mit den Sporidien. Die Sporidien befreien sich von den Promycelien und keimen auf Maitrieben der Kiefern, wenn letztere da vorhanden, wo im vergangenen Herbst Aspenblätter mit Teleutosporen der *Melampsora populina* zu Boden gefallen sind. Aus dem soeben Mitgetheilten ergiebt sich, dass der Zusammenhang der Aspe mit dem Kiefendreher ein sehr *wahrscheinlicher* ist.

Damit aber derselbe zur Thatsache werde, müssen Keimungsversuche angestellt werden. Im nächsten Frühjahre habe ich die Absicht, dieselben vorzunehmen und werde dann zu seiner Zeit über den Erfolg Bericht erstatten.

Die Hauptresultate meiner Arbeit will ich kurz anführen:

1. Das Mycelium von *Caeoma pinitorquum* kann *im Rindenparenchym* perenniren.

2. *Caeoma pinitorquum* befällt auch Kiefern, welche *über 30 Jahre zählen.*

3. Es ist *sehr wahrscheinlich*, dass *durch die Aspe der Kieferndreher hervorgerufen wird.* Diese Frage kann aber nur auf experimentalem Wege, *durch Keimungsversuche*, gelöst werden.

Ausführlicher wird meine Arbeit im Russischen verfasst und in «*Извѣстія Петровской Земледѣльческой и Лѣсной Академіи*» erscheinen.

ERKLARUNG DER TAFELN.

Tafel VIII.

Fig. 1. Eine zwölfjährige Kiefer, von *C. p.* befallen; dieselbe leidet drei Jahre unter dem Parasit; das letzte Jahr hat sie den Gipfel verloren. Der Stamm ist stark gekrümmt. Zwischen dem letzten und vorletzten Quirle sind drei Nadelbüschel zu gestreckten, wiederum Nadelbüschel tragenden Zweigen ausgewachsen. Ein Seitenast des drittletzten Quirles hat aus einigen Nadelbüscheln viele abnorme Seitenzweige entwickelt.

Akademisches Forstrevier. Quartal 6. $^1/_{25}$ Nat. Gr.

Fig. 2. Eine einjährige Kiefer von *C. p.* befallen. Nat. Gr.

Fig. 3. Der endständige Quirl einer 10-jährigen Kiefer, vom Kieferndreher befallen. Der Haupttrieb ist abgefallen; viele Seitentriebe sind gekrümmt und vertrocknet.

Akademisches Forstrevier. Quartal 6. $^1/_{20}$ Nat. Gr.

Fig. 4. Die Aecidienlager des Kieferndrehers gegen *Ende Juni.* Der grösste Theil der Nadeln ist abgenommen, damit die Lage der Aecidien besser zu sehen sei. $^1/_2$ Nat. Gr.

Fig. 5. Der Quer- und Längsschnitt eines fünfjährigen Kiefernzweiges, vom *grossen Rüsselkäfer—Curculio pini Rtzbg.*—beschädigt.

Fig. 6. Der Längsschnitt einer vierjährigen *Caeoma*-Wunde, welche zu überwallen beginnt.

Fig. 7. Der Längsschnitt einer vierjährigen *Caeoma*-Wunde, welche bald überwallt wird.

Fig. 8. Der Längsschnitt einer vierjährigen *Caeoma*-Wunde, welche erst vor einem Jahre überwallt ist.

Fig. 9. Der Längsschnitt einer dreijährigen *Caeoma*-Wunde, welche schon vor zwei Jahren überwallt und von Aussen kaum zu erkennen ist.

Fig. 10. Der Querschnitt der auf *fig. 9* im Längsschnitte dargestellten *Caeoma*-Wunde.

Fig. 11. Der Querschnitt der auf *fig. 6* im Längsschnitte dargestellten *Caeoma*-Wunde.

Die *fig. 5—11* sind in Nat. Gr. abgebildet.

Tafel IX.

m — die Mycelfäden.

h — die Haustorien.

u — die Anschwellungen der Mycelfäden.

Fig. 1. Das Rindenparenchym eines Kiefernzweiges im *Juni*. Tangentialer Schnitt. Hartnack S. VIII. Oc. 2.

Fig. 2. Das Markparenchym eines Kiefernzweiges im *Juni*. Querschnitt. Hartnack S. VIII. Oc. 2.

Fig. 3. Der Längsschnitt durch die Rinde eines einjährigen Zweiges im *April*. Hartnack S. VIII. Oc. 2.

Fig. 4. Der Querschnitt durch das Mark desselben Zweiges im *April*. H. S. VIII. Oc. 2.

Fig. 5. Die Uredosporen von ***Melampsora populina*** Lév. (Epitea populi). H. S. VII. Oc. 2.

Fig. 6. Die Teleutosporen von ***Melampsora populina*** Lév. H. S. VII. Oc. 2.

In beiden letzteren Figuren bedeutet:

o — obere Blattfläche.

u — untere Blattfläche.

Tafel X.

Bestandes Karte des Akademischen Forstreviers mit Angabe derjenigen Schonungen, welche von *Caeoma pinitorquum* bis zum Jahre 1883 (incl.) befallen wurden und von der ***Aspe*** im Jahre 1883 eingenommen waren.

Mit schwarzer Tusche ist *C. p.* bezeichnet, mit Kreisen—die Aspe.

Tafel XI.

Bestandes Karte des Akademischen Forstreviers mit Angabe derjenigen Schonungen, welche vor 20 Jahren (nach dem Plane im Jahre 1862 entworfen) die *Aspe* eingenommen.

Mit schwarzer Tusche sind solche Schonungen bezeichnet, in denen die Aspe vorherrschend war.

QUELQUES REMARQUES CONCERNANT MES RECHERCHES SUR LES COMÈTES.

Par

Th. Bredichin.

---

§ 1. Figure de la tête.—Pour compléter mes recherches sur les comètes contenues dans nos Annales, je veux reproduire ici ma Note sur la formation des enveloppes de la tête de comète, imprimée dans les Astronomische Nachrichten, 1861, № 1291, pg. 291.

«En négligeant le rayon de la sphère d'action de la comète, nous pouvons déduire des formules de *Bessel* (Astr. Nachr., № 301, pgg. 215—216) quelques conclusions relatives à la tète de comète. En effet, pour les particules voisines de la tête (lire: du noyau), on peut réjeter les membres qui contiennent la troisième puissance de τ et les produits de τ^2 et de g. Alors nous aurons:

$$\xi = -g.\cos G.\tau + \frac{1-\mu}{r^2}.\frac{\tau^2}{2}$$

$$\eta = g.\sin G.\tau$$

Si nous *acceptons* que *g* est le même pour toutes les valeurs de *G*, la courbe, sur laquelle se trouvent toutes les particules émises par la comète à la même époque, sera obtenue au moyen de l'élimination de τ entre ces équations.

$$Sin\, G = \frac{\eta}{g\tau} \qquad cos\, G = \frac{\sqrt{g^2\tau^2 - \eta^2}}{g\tau} \quad \text{et}$$

$$\xi = -\sqrt{g^2\tau^2 - \eta^2} + \frac{R\tau^2}{2}, \quad \text{où} \quad R = \frac{1-\mu}{r^2} \quad \text{et}$$

$$(1) \qquad \eta^2 = R\xi\tau^2 - \xi^2 + g^2\tau^2 - \frac{R}{4}\,\tau^4.$$

Le contour extérieur de la tête est évidemment la courbe de tous les maxima de η par rapport à τ:

$$\frac{d\eta}{d\tau} = R\xi\tau + g^2\tau - \frac{R^2\tau^3}{2} = 0\,; \quad \tau^2 = 2\,\frac{(R\xi + g^2)}{R^2}$$

$\tau^4 = \dfrac{4(R^2\xi^2 + 2R\xi g^2 + g^4)}{R^4}$ et la courbe cherchée sera:

$$(2) \qquad \eta^2 = \frac{2\xi g^2}{R} + \frac{g^4}{R^2}$$

Evidemment c'est une parabole dont le foyer est dans le centre de la comète.

La courbe (1), sur laquelle se trouvent toutes les particules émises à la même époque par la comète est évidemment un cercle. Avec le changement du temps, varie le rayon de ce cercle et la position de son centre sur l'axe des ξ.

Si nous traçons des pareils cercles pour les intervalles égaux du temps, nous aurons une intéressante construction qui explique la condensation de la matière en forme d'une enveloppe parabolique lumineuse».

Il est inutile d'ajouter que *l'action mutuelle* des particules et *l'action du milieu*, dans lequel elles entrent en sortant du noyau, sont regardées comme insensibles.

Les équations données ci-dessus peuvent être déduites indépendamment des formules de Bessel: la particule est émise dans la direction de ξ avec la vitesse initiale g; le rayon vecteur r, la valeur de la force répulsive et sa direction restent invariables durant la formation de l'enveloppe etc,..

L'on voit clairement dans ma Note que le contour de la tête devient parabolique alors seulement quand g reste le même pour toutes les valeurs de G. Et dans le même No. des Astr. Nachr., quelques lignes plus haut (pg. 290), je dis expressement:

«La vitesse g augmente à mesure que l'angle G diminue. Il est difficile pourtant de représenter analytiquement la dépendance mutuelle entre G et g.»

Cette diminution de g doit évidemment rétrécir le contour de la racine de la queue comparativement à la figure parabolique. Et voici ce que je dis plus tard, en 1881 (Ann. VII, 2, p. 59): *) «La forme parabolique du sommet de la queue est très évidente dans la grande comète de 1811 d'après les observations *d'Olbers.* Si les angles G ne sont qu'aigüs, ou si g diminue avec l'accroissement de G, le sommet de la queue *ne sera plus parabolique,* mais il sera rétréci dans les directions perpendiculaires à l'axe de la queue.»

---

*) Les Annales de l'Obs. de Moscou seront désignées simplement par Ann.

Est-il clair que je n'insiste nullement et que je n'insistais jamais sur la parabole?

Bond a parfaitement compris ma Note du № 1291 des Astr. Nachr. Voici ce qu'on trouve dans le № 1339 de ce journal. Après avoir examiné et comparé entre eux 123 dessins de la tête de la comète Donati faits à 15 observatoires, du 24 août au 24 octobre, *Bond* en déduit pour le 2 octobre la courbe normale du contour de la tête. Cette courbe, ayant le même sommet avec la parabole, est moins divergente que celle-ci et coïncide presque avec une chaînette, et *Bond* dit: «The precise agreement of the outline with catenary in the present instance may be partly *accidental*, but many other comets present a similar caracter.

In № 1291 of the Astr. Nachr., Prof. *Bredichin* has shown that by neglecting the radius of the sphere of attraction of the nucleus and *assuming*, that g is the same for all values of G, *Bessels* formulae give for the curve of the exterior contour of the head of a comet, a parabola with the nucleus at the focus.

In the American Journal of science XXVII, p. 87, and XXIX, p. 384, Prof. *Norton* has derived the parabola for the limiting figure of the head *both* for the case supposed by *Bredichin*, and *also* when there is *superadded* a small force of *repulsion* directed from the nucleus.

To effect a better agreement with observation, we may suppose that the emissions from the nucleus are limited in direction to a small range on either side of the line from the nucleus to the sun, so that $\sin G$ shall not have large values.

This does not however accord with the appearance of the enveloppes in their earlier stages, *or* we may *ass-*

ume as Bessel and *Bredichin have done* that g diminished as *sin* G increases, which would also have the effect of contracting the outlines in the required direction.

Again, the influence of an atmosphere holding the particles in suspension before being expelled by the solar repulsion, would also conduce to a formation of the head presenting but little divergence in the outline below the nucleus. Il will perhaps be possible by an attentive consideration of the forme of the envelopes in their different stages, to decide between these three conditions».

Malheureusement les observations ne sont pas encore assez suffisantes pour rendre possible une recherche tellement subtile. Il faut ajouter pourtant, que les enveloppes ne se forment pas des particules suspendues dans l'atmosphère, mais des effluves, provenant du noyau et que l'atmosphère devient pour la plupart dispersée par ces effluves (Ann. VII, 2, 57).

§ 2. Vitesse initiale des effluves vers le soleil. L'équation (2) du § 1 donne pour $\eta=0$ la valeur de ξ qui est la distance entre le noyau et le sommet de la parabole, c'est à dire l'étendue du contour de la tête dans la direction vers le soleil; en nommant cette étendue ε, l'on aura

$$(3) \qquad \varepsilon = r^2 g^2 : 2\,(1-\mu)$$

d'où l'on peut déterminer la vitesse *initiale g.*

Cette formule implique naturellement les mêmes *admissions* qui ont été énumerées dans le § 1; par conséquent elle n'est pas exacte, mais approximative, et personne n'en a jamais douté (par rapport aux variations de g avec les variations de r voir: Ann. VII, 2, p. 61).

Les observations sur la formation et le développement des enveloppes sont encore très insuffisantes pour remplacer la formule (2) par une formule exacte, et toute épreuve de ce genre aurait été infructueuse.

Il faut avouer pourtant, que l'approximation de la formule (2) est assez passable. Ainsi, p. ex., dans la comète de 1744 (voir mon article: Sur les anomalies apparentes dans la comète 1744) à l'aide de cette formule nous avons trouvé (pour $1 - \mu = 1.7$) $g = 0.07$ ou 2000 mètres par seconde; cette valeur s'accorde avec g trouvé pour cette comète par un autre procédé, qui indique la voie pour la détermination plus exacte de g,— et pour la comète Donati (queue du même type), presque à la même distance du Soleil, *J. Schmidt* a obtenu de ses observations directes la valeur de $g = 2000$ m. p. seconde. Cela montre que l'action du milieu et l'action du noyau sur la matière émise sont assez petites par rapport à la vitesse initiale elle-même.

La dernière de ces actions (la résultante de l'attraction et de la répulsion du noyau),—vu la petitesse de la sphère d'action du noyau,—est contenue implicitement dans la valeur de g que l'on obtient par le calcul. Et l'atmosphère avec le temps devient pour la plupart dispersée par les effluves. Après avoir fini mes recherches sur les mouvements des particules de la queue, je reviendrai naturellement à l'étude un peu plus approfondie de la tête.

§ 3. Queues anomales. — *a.* Rappelons-nous maintenant comment j'explique la formation de ces queues, en parlant de la comète de 1862 II (Ann. III, 1, pp. 40—41; VII, 2, p. 62): «Ainsi l'action attractive du Soleil sur les particules de la queue anomale était *un peu* plus grande que l'attraction newtonienne. Je préfère même d'admettre que l'attraction ordinaire n'a pas été alterée pour les particules de la queue anomale; c'est à dire que pour elles μ était égal à 1, mais que les *émissions* appartenant à la queue normale, ont *entrainé* avec elles les particules de la substance planétaire, pour ainsi dire, de la comète dans la direction vers le Soleil, en leur communiquant une *impulsion* ou une vitesse *initiale* dans cette direction. J'entends par substance planétaire les particules ou les corpuscules de la comète qui par leur densité sont insensibles, ou presque insensibles, à l'action de cette énergie, qui se manifeste dans la force répulsive qui anime la substance extrémement rarefiée et volatile de la queue normale.

A cause de l'*impulsion* reçue, les corpuscules de la queue anomale ont dû devancer le noyau de la comète et raccourcir leurs rayons vecteurs.»

Il est plus que probable que les émissions de la matière caudale ayant la vitesse initiale g et en poussant les corpuscules de la queue anomale ne leur communiquent pas la vitesse entière g; c'est à dire que l'impulsion ou la vitesse initiale de ces corpuscules,—sauf quelques explosions extraordinaires,—sera en général plus petite que g. Je répète cette opinion mainte-fois dans mes écrits (voir, p. ex., ma Recherche sur la grande comète de 1882). Cette impulsion est toujours désignée chez moi par la lettre g; mais pour ne pas l'identifier avec la vitesse initiale des particules de la queue normale et pour éviter ainsi tout malentendu il serait plus rationnel de la désigner par une autre lettre, par j p. ex.

La necessité d'avoir un jour recours, pour les queues anomales, à une petite augmentation de l'attraction newtonienne me parait peu probable.

b.—Dans mon Mémoire sur la grande comète de 1882, je donne les formules *exactes* pour calculer les mouvements des particules de la queue anomale et je les applique à l'appendice intéressant par sa forme de cette comète. L'on y voit comment à l'aide des formules *exactes* et moyennant des épreuves par rapport à j, on peut construire la queue anomale et déterminer la valeur de cette *constante* j.

Avant d'avoir déduit ces formules exactes,—et pour représenter la marche du phénomène avec une approximation assez grossière et par rapport aux observations peu expréssives,—j'employais la formule approximative:

$$(4)\quad tng\,\varphi = -\frac{\sqrt{p}}{r^2}\cdot\frac{\xi}{j} = \frac{\eta}{\xi}$$

$$\text{où } \xi = -j\tau\,;\quad \eta = -\frac{\sqrt{p}}{r^2}\cdot\tau^2$$

$$\text{et } \xi = \Delta\,.\,cos\,\varphi,\ \eta = \Delta\,.\,sin\,\varphi$$

La formule (4) se déduit des formules approximatives de *Bessel* (Ann. III, 1, p. 41) sous la condition indispensable que τ, ξ et η sont des quantités assez petites. G y est posé égal à 0, c'est à dire j dirigé suivant le rayon vecteur.

En présence de mes formules exactes la formule (4) est un instrument usé et que j'ai mis dépuis longtemps hors d'usage. Notons qu'on peut déduire cette formule très facilement sans les formules de *Bessel.*

La formule (4), où j naturellement est une *constante,* est l'équation de la courbe de l'axe de la queue anomale. Cette courbe est tangente au rayon vecteur dans le noyau, car pour $\tau = 0$ on a $\xi = 0$, $\eta = 0$, $\Delta = 0$ et $\varphi = 0$.

Ayant obtenu à l'aide de l'observation les valeurs de ξ et η, toujours petites, l'on peut trouver la valeur grossièrement approximative de la *constante* j. Il va sans dire que pour $\xi = 0$ on doit obtenir et l'on obtient $j = 0 : 0$, et tout le monde sait pourquoi.

c. Il y a quatre comètes dans lesquelles la position de la queue anomale a été observée d'une manière plus ou moins satisfaisante. Ces observations sont calculées dans mes écrits, et moyennant les nombres donnés par moi il est très facile de trouver la direction de ces queues par rapport au rayon vecteur et à la tangente. En désignant par φ l'angle de la queue avec le rayon vecteur (positif quand la queue se trouve en avant de ce rayon, dans le sens du mouvement orbital), par β—l'angle du rayon vecteur avec la tangente, par ψ—l'angle de la queue avec la partie de la tangente qui est derrière le noyau (par rapport au mouvement orbital), et par ψ'—l'angle avec la partie de la tangente qui est devant le noyau, et en comptant ces deux angles toujours de la tangente vers l'intérieur de l'orbite, l'on a:

Comètes:	v	β	φ	ψ	ψ'
1823	$+131^\circ$	24°	-20°	4°	176°
1844	$+127$	27	$+41$	68	112
1862 II	-29	104	$+64$	168	12
1882 II	$+170$	5	$+9$	14	166

d. La queue anomale de la comète de 1823 se trouvait, dans les limites des erreurs des croquis de *Harding,* dans l'orbite du noyau, en le suivant dans sa marche et en décrivant par conséquent la même trajectiore. Et voici ce que je dis par rapport à cette pseudo-queue anomale (Ann. VII, 2, p. 63): «Ses particules décrivaient la même orbite que le noyau et elles ne *demandent* ni une augmentation, ni une diminution de la force newtonienne; donc il faut admettre que l'appendice anomale n'était autre chose que la comète elle même allongée dans son orbite; sa partie précédente était plus dense et avait la queue (normale)».

On peut ajouter que d'après *Harding* le noyau n'était qu'un amas de grains.

Je dis encore (Ann. V, 2, p. 60): «Les particules de cette queue décrivaient donc la même (presque) orbite que le noyau, et cet appendice peut être regardé comme une trainée des météores *), dont le plus grand était le noyau.»

Les vraies queues anomales, c'est à dire celles dont les particules durant la visibilité de la comète reçoivent des chocs dans la direction *moyenne* vers le Soleil (ou un petit supplement à la force acceleratrice newtonienne) doivent se placer en avant du rayon vecteur, dans l'angle des parties négatives des axes de ξ et η et dans l'interieur de l'orbite. Un choc dans la direction moyenne opposée placerait ces particules en arrière du rayon vecteur prolongé, dans l'angle des parties positives des axes ξ et η et hors de l'orbite.

e.—Mes formules exactes peuvent montrer comment ces queues anomales se transforment en météores systématiques; mais je laisse maintenant de côté cette question et je me contente de la citation suivante (Bredichin; Ann. III, 1, p. 41): «Il semble que la queue *anomale* de la comète de 1862 II présentait l'*acte même* de la transformation graduelle d'une partie de la masse

---

*) Comme la comète de *Biela* dans sa dernière apparition.

cométaire en essaims de météores. L'éjaculation des corpuscules n'a pas cessé après la disparition de la queue anomale, mais elle est devenue peut être plus faible et moins continue. On lit chez M. *Schiaparelli:* «La rimarchevolissima fase subita dal getto nel giorno 25 agosto mostra che il nucleo in quel giorno ejettò dal suo seno una quantità di minuti corpuscoli.»»

§ 4.—Constitution chimique des queues. Il est maintenant assez important de déduire les formules différentielles dont je parle dans les Astronomische Nachrichten, № 2563, p. 294 et dans nos Annales X, 1.

A l'aide des pareilles formules, il sera plus facile de déterminer pour chaque queue, aux *bords* bien observés moyennant les étoiles, les corrections à ajouter aux valeurs des forces $1 - \mu$. Si le premier type appartient en effet à l'hydrogène, alors, en évaluant bien la force de la répulsion pour ce type, on pourra se faire l'idée des maxima et des minima,—surtout de ces derniers,— des poids des molécules des hydrocarbures contenus dans les queues du II type et jouissant des propriétés de la polymérie. Le III type consiste en particules de différents métaux.

Pour le moment, avec les données que l'on a, je n'attribue naturellement aucune importance particulière à l'hypothèse de la dépendance mutuelle directe entre les poids moléculaires et l'intensité de la répulsion. Toutefois, c'est un rapprochement assez intéressant, à l'aide duquel j'ai prédit l'existence des vapeurs métalliques dans les queues, et des savants de mérite, comme *Dunér*, *Peters* et a. *) m'en ont rendu justice.

---

*) Voir, p. ex., Memorie degli Spettr. It. XI, p. 73—74; Sidereal Messenger 1883, etc......

Quant à moi, j'ai remarqué les raies du sodium dans la comète Wells ayant déplacé le champ étroit de mon spectroscope vers le bout rouge du spectre dans l'*espoir* de rencontrer quelque raie métallique.

§ 5.—J'ai montré qu'à chaque type de la force $1-\mu$ correspond sa vitesse initiale g. Les valeurs de g, de $1-\mu$ et de r déterminent l'étendue de la tête en général, et en particulier celle qui est dans la direction vers le Soleil et qui est mesurée par ε.

Si dans l'effluve du noyau il y a des particules de différents types, p. ex., du I et du II, ces particules agissent les unes sur les autres,—et sur les particules non chargées de repulsion,—et leurs vitesses initiales en subissent des changements qui doivent dépendre de la quantité relative des particules de ces types. En général la vitesse initiale plus grande doit diminuer à la suite de ces actions mutuelles et la vitesse plus faible en doit accroitre.

J'ai appliqué ces raisonnements à plusieurs comètes, p. ex., aux comètes *b* et *c* de 1881, à la comète de 1825, à la queue dirigée vers le Soleil dans la grande comète de 1882 etc.....

§ 6. J'ai montré (Ann. V, 2, p. 57) que la queue brillante de la comète de 1811 appartenait au I type. Outre cette queue *principale* (par son éclat), la comète avait encore une queue de la force répulsive beaucoup plus faible, du II ou du III type, dont la position n'a pas été précisée et qui se détachait de la queue principale à son côté postérieur (dans le sens du mouvement orbital), étant par conséquent plus déviée du prolongement du rayon vecteur. On lit en effet dans la Notice d'*Olbers* sur la comète de 1811 (*Zach*, Monatliche Correspondenz, B. XXV, pp. 13, 20, 21): «Auch bei unserm Cometen habe ich vom 9 October an (périhélie le 12 sept.) schwache, doch *deutliche* Spuren eines zweiten Schweifs bemerkt...habe ich... von der winklichten Einbucht, die die rechte, nachfolgende Seite des Cometen—Schweifs (bord postérieur) hatte u. s. w. nichts erwähnt. Letztere hat man auch bey dem Cometen von 1744 wahrgenommen, und vielleicht passt auch de *Chéseaux* Erklärung dieser Einbucht mit einiger Abänderung auf unsern Cometen».

Et dans l'ouvrage de *Chéseaux* (Traité...) l'on trouve la remarque suivante: «le 13 février... cette espèce de coude, que j'avais apperçu le 9 janvier, et quelques autres jours, n'était autre chose que cette seconde queue, qui dans les commencements était encore moins separée de la première».

Seulement dans cette comète (1744) la seconde queue était du I type et se trouvait par conséquent en *avant* de la queue principale.

Dans la comète de 1811 on trouve aussi autour de sa tête la matière des types inférieurs animée des vitesses initiales renforcées par l'action de la vitesse des particules du I type: «Auch war (Olbers, l. c. p. 20) der äussere Rand des Reifens (le contour parabolique de la tête) schon von der letzten Hälfte des Septembers an weniger scharf abgeschnitten als im Anfange der Erscheinung, sondern mit leichtem Dunst umgeben, der sich im November, besonders an der linken (seiner wahren Bewegung nach vorgehenden) Seite, in einzelnen Streifen von 25′ bis 30′ Länge parabolisch von der Sonne abwärts krümmte. Es müssen sich also, nach und nach *noch* sehr verschiedenartige Stoffe von dem Cometen abgesondert haben, auf die sowohl die Sonne, als auch der Comet selbst eine verschiedene Repulsivkraft äusserten».

Mes recherches sur les comètes sont exposées dans les Annales de l'observatoire de Moscou, vol-s: III, 1, 2; IV, 1; V, 1, 2; VI, 1; VII, 1, 2; VIII, 1; IX, 1, 2; X, 1.

Quelques unes de ces recherches sont imprimées aussi dans les Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani, dans le journal anglais Copernicus (Urania), dans les Astronomische Nachrichten et enfin dans le Bulletin de la Societé des Naturalistes de Moscou, LVII, LVIII, 1882, 1883.

Les recherches principales qui contiennent le développement de la théorie et ses points les plus importants, se trouvent, outre le présent écrit, dans les publications suivantes:

Remarques générales sur les comètes et sur la constitution probable des queues des comètes: Annales, V, 2.

Recherches sur les queues des comètes: Annales, VI, 1.

Sur la constitution des comètes: Annales, VI, 1; Astr. Nachr. Nos 2258—2266.

Suppléments à mes recherches sur les queues des comètes: Annales, VII, 2;—Copernicus, Nos 6, 15.

Recherches sur les comètes *b* et *c* de 1881: Annales, VIII, 1;—Copernicus, No 13.

Recherches sur la grande comète de 1882: Annales, IX, 2;—Memorie, XII;—Copernicus, Nos 29—30; Astr. Nachr., № 2505.

Calcul des éphémérides des queues cométaires: Annales, X, 1;—Astr. Nachr. № 2563.

Sur la queue du I type dans la grande comète de

1882: Annales, X, 1;—Memorie, XII;—Copernicus, № 31; Astr. Nachr., № 2532.

Pour les oscillations du secteur des effluves voir: Annales, III, 1, p. 7.

1884, 16 février.

Th. Bredichin.

Post-scriptum. Il a paru récemment une compilation *) dont le contenu principal est la transcription corrigée des formules de *Bessel* **). Dans son ouvrage, l'Auteur fait entre autres quelques remarques sur mes recherches. Ces remarques sont de très peu de conséquence, et l'Auteur tâche de relever leur valeur par un ton un peu trop doctoral pour le premier début.

Les plus graves de ces remarques sont les suivantes:

1. Par rapport à la figure de la tête (46): «Es lässt sich nachweisen, dass die Ableitung der Gleichung für η^2 *unmöglich* ist. Es besteht nämlich die dazu nothwendige Voraussetzung darin, dass g für alle Winkel G denselben Werth hat. *Bredichin* hebt zur *Stützung* seiner *Parabelgleichung* die parabolische Form des Cometen von 1811 hervor».

---

*) *A. Marcuse.* Ueber die physische Boschaffenheit der Cometen. 1884. Mes citations de cet ouvrage seront désignées par les numéros de ses pages, mis en parenthèses. Pour indiquer les lieux de mon article présent, je veux employer la lettre B, mise en parenthèses.

**) Voir pourtant le Mémoire de *Schiaparelli* dans les Effemeridi Astronomiche di Milano per 1860.

Je renvoie le lecteur au premier paragraphe de mon présent article, d'où il verra que l'Auteur n'a pas lu attentivement ni mes propres remarques sur la figure de la tête de comète, ni celles de Bond.

2. Par rapport à la vitesse initiale *g* (50): «können wir auf die numerischen Werthe—von *g kein Vertrauen* setzen», parceque la formule (3), § 2, n'est pas exacte. L'Auteur voudrait rejeter tous ces nombres. Personne ne doute de ce que la formule est approximative (B, § 2) mais on n'a pas encore une autre formule plus exacte, et dans des pareils cas on ne rejette pas des nombres approchés, obtenus par un travail consciencieux, on les *corrige* successivement à *mesure* que le progrès de l'observation en fournit à la théorie les moyens de plus en plus suffisants. Ainsi on a corrigé et l'on corrige les tables des réfractions, les tables de la lune, et via discorrendo.

3. «*Bredichin* kommt zu dem Ergebniss (55) dass die Besselschen Formeln für den zweiten und dritten Typus im allgemeinen der Controle bedürfen».

Les formules de *Bessel* ont une importance historique incontestable, mais elles sont trop inexactes *) pour être employées pour des observations satisfaisantes. Au lieu de controler les formules inexactes il vaut mieux de faire directement le calcul à l'aide des formules exactes, que j'ai développées, et c'est ce que j'ai fait par rapport à toutes les comètes récentes. Par cette simple raison la remarque de l'Auteur contenue dans son annotation 2), page 50, n'a aucune portée.

---

*) Plus exactes sont déjà les formules de *Norton* (1861), inconnues à l'Auteur. L'application des formules exactes n'est pas facile, mais grâce à ma division des types, le calcul se reduira maintenant aux formules différentielles, dont je parle dans les Astron. Nachr. № 2563.

4. A l'aide des données calculées par moi, l'Auteur trouve (63) que les angles des queues anomales avec la tangentes, désigné par ψ sont:

Comète	1823	5°
»	1844	14
»	1862 II	12
»	1882 II	4

D'où il conclut que toutes ces queues se trouvent presque dans l'orbite du noyau. Mais le tableau de l'Auteur est erroné (B, § 3, point *c*). A l'aide des simples croquis chacun pourra voir que l'Auteur, en employant mes valeurs des angles β et φ en a fait quelquefois la soustraction au lieu de l'addition.

Il dit encore: «Die für φ gefundenen Zahlenwerthe gestatten den Schluss, dass es nicht allein anomale Schweife giebt, welche dem Radiusvector des Cometen in seiner Bewegung vorangehen, sondern auch solche, welche ihm folgen (comète 1823, où $\varphi = -20^\circ$)». Et dans l'annotation: «Dadurch corrigirt sich eine Bemerkung von *Bredichin*: «Il faut ajouter que la queue anomale doit toujours précéder le rayon vecteur»». L'auteur n'a pas lu apparemment ce que j'ai dit par rapport à la queue anomale de la comète 1823 (B, § 3, point *d*), et c'est ce qui rend inutile sa correction.

5. L'auteur ne dit mot de ce que j'ai déjà donné les formules *exactes* pour les queues anomales et laisse ainsi croire que pour ces queues il n'existe que la formule grossièrement approximative (4), que j'ai déjà mise hors d'usage (B, § 3, point *b*).—Puis, il pense erronément que

la vitesse g (ou j),—qui entre dans cette formule des queues anomales,—est la vitesse du mouvement de leurs particules en général et non leur vitesse *initiale* (l'impulsion, le choc), qui leur est communiquée par la vitesse initiale g des effluves des queues normales (B, § 3, peint a); c'est à dire il pense que g (ou j) n'est pas *constante,* mais *variable;* que dans cette formule même (4), bonne pour des petits τ, j est une fonction de τ et par conséquent de ξ.—Voici ce qu'il dit (61): «In dem vorliegenden Fall, wo es sich um die *Geschwindigkeiten* der anomalen Schweifmaterie handelt, lassen wir zwar die Gleichung (4) als eine Näherungsformel gelten, müssen aber auf eine *unrichtige Verallgemeinerung* von *Bredichin* aufmerksam machen. *Bredichin* spricht nämlich davon, dass g (ou j) die *Anfangsgeschwindigkeit* darstelle, d. h. diejenige *Geschwindigkeit,* wit welcher ein Theilchen von dem Kern ausgestossen wird (oui, précisément). Für diese *Anfangsgeschwindigkeit* findet aber *J. Schmidt* annähernd 2000 mt. in einer Secunde, also über das dreifache derjenigen *Geschwindigkeit,* welche *Bredichin* erhalten hat» (j pour la queue anomale de la comète 1862=600 mt.). Voir la différence des intensités de g et j (B, § 3, point a). L'Auteur confirme sa méprise par le raisonnement suivant (61): «Die Ungültigkeit der Formel (4) für Punkte unendlich nahe am Kern lässt sich aber auch *direct* durch eine einfache Betrachtung nachweisen.

Eür $\xi=0$ tritt nämlich die Gleichung (4)

(quand on calcule j) unter der unbestimmten Form $j=\frac{0}{\infty}$ auf. Denn aus $\xi=\Delta\,.\cos\varphi$ folgt, ebenso wie aus einer einfachen geometrischen Betrachtung, dass für $\xi = 0$, $\varphi = 90^\circ$ wird. (Der andere noch mögliche Fall $\varphi = 0$ hat hier keine Bedeutung).

Es ist daher nicht möglich, aus der Gleichung (4) die *Anfangsgeschwindigkeit* der Cometenmaterie zu berechnen, und was *Bredichin* gefunden hat, ist nur die *Geschwindigkeit* in einer bestimmten Entfernung vom Kern».

Or, premièrement, dans l'équation (4) le seul cas possible pour $\xi = 0$ est $\varphi = 0$; et $\varphi = 90^\circ$ est un non-sens, car il correspond à ξ infiniment grand, c'est à dire à une queue infiniment longue, et l'équation ne peut pas être adoptée que pour les valeurs très petites de ξ et η (B, § 3, point *b*);—secondement, pour $\xi = 0$, c'est à dire pour le temps $\tau = 0$, la *constante* j doit devenir en effet $0:0$.

Prenons un exemple de plus simples. L'équation du mouvement d'un projectile lancé verticalement en haut suivant l'axe de y est:

$$(5) \qquad y = g\tau - \frac{k\tau^2}{2},$$

où g est la vitesse *initiale* et k — l'accélération de la pesanteur. Et bien, si nous avions la ridicule idée de calculer g,—moyennant la formule (5),—non à l'aide de quelques y et τ finis, mais pour $y = 0$ et $\tau = 0$; — nous aurions naturellement $g = 0:0$.

Et g déterminé par les valeurs finies de y et τ serait donc la vitesse à une certaine distance du canon et non la vitesse initiale du projectile? (Consulter un traité quelconque de mécanique).

6. En répétant (72) mon opinion par rapport aux queues anomales (B, § 3, point *a*); «dass die auf sie wir-

kende Kraft sich nur sehr wenig, oder gar nicht von der gewöhnlichen Attractionskraft unterscheidet», l'Auteur ajoute: «Dann bestehen diese Schweife aber hauptsächlich aus Eisentheilchen, und Eisen ist bekanntlich *stark* paramagnetisch» (?)

7. «So kann man (72) den Schluss ziehen, dass die anomalen Schweife zur Bildung der Meteorströme beitragen können». L'on pourrait croire que cette idée appartient à l'Auteur, car il ne fait pas la citation de ce que je dis par rapport à ce sujet (B, § 3, point *e*).

Pour conclure, je me permets de prier les personnes qui voudront bien m'honorer de leurs critiques,—de lire avec quelque attention *toutes* mes recherches sur les comètes, car autrement on va embrouiller la question sans aucun profit pour la science.

Th. Bredichin.

SUR LA QUEUE DU I TYPE DE LA COMÈTE DE 1858, V.

Par

A. Socoloff.

(Avec une planche.)

La queue du I type de la grande comète de 1858, remarquée pour la première fois le 11 septembre [*Schwabe* à Dessau], a été observée du 17 au 19 septembre par le Prof. *Winnecke* à Poulkowo, et puis tous les jours du 27 septembre au 10 octobre, par différentes personnes à divers observatoires; elle devenait souvent visible à l'oeil nu. Toutefois cette queue était tellement faible qu'elle n'a pas été vue par tous les observateurs de la comète, et dans l'intervalle du 20 au 26 septembre elle devint tout à fait imperceptible, probablement à cause de la lune.

Par rapport à cette queue on a les notions suivantes recueillies dans l'ouvrage connu de *G. P. Bond*: «Account of the great Comet of 1858».

La queue secondaire se détachait du bord antérieur convexe de la queue principale à la distance de 3°—5° de la tête, sous la forme d'une branche mince et droite s'élargissant et s'affaiblissant graduellement vers son extrémité. Du 17 septembre au 6 octobre la longueur de la branche s'augmenta de 8° à 55° et vers le 10 octobre elle décrut et n'embrassait plus que 40°. La largeur du bout de la queue fut estimée à 20′—30′ par le Prof. *Winnecke* et à 1° par le Prof. *Auwers*. La queue était toujours droite, et ce n'est que le 3 octobre que *Auwers* l'a cru voir courbée en avant (dans le sens du mouvement de la comète: «Oct. 3. 7^h 5^m ging der Nebenschweif durch A Bootis (P. 14, 45), 33 und 38 h bis 44 *i* und 47 *k* Bootis, hatte also 30° lang (der andere 26°); er war grade, blass und schmal, nur am Ende *schien* er etwas gebogen zu sein und zwar in entgegengesetzter Richtung, wie der Hauptschweif, doch liess sich dies bei *nebeliger* Luft nicht *sicher* entscheiden». Mais cette remarque sur la courbure de la queue, exprimée avec doute, ne se confirme pas par les dessins faits le même jour à l'observatoire de Harward College, et, plus encore, le jour suivant Auwers lui-même caractérise la queue de cette manière: «Er war äusserst schwach, *ganz grade* und am Ende höchstens 1° breit».

Du 4 ou 9 octobre, quand la queue secondaire devint relativement plus claire, au Harward College on a observé une autre bande, la branche postérieure de la queue qui était plus courte et encore plus faible que la branche antérieure. Par rapport à cette branche nous lisons dans «l'Account»:

Oct. 4. G. P. *Bond*. «The secondary tail to-night is 35° long though the sky is not by any means transparent. It is decidedly brighter than it was last evening. There seem to be two, forming together a *regular*, *bifurcated* tail».

Oct. 5. G. P. *Bond*. «One of the secondary tail, 55° long, reached to 80, 81 and 85 Herculis, or to a point 3° south of γ Draconis. Its place, with that of two or three others imperfectly indicated, was entered on a sketch».

Oct. 5. *Tuttle.* «The principal ray passed between the stars ω, ψ, *b* and *c* Bootis, and close to the right hand of the later star».

Oct. 9. G. P. *Bond.* «A sketch showing the two secondary tails. Length of principal ray 45°? A sketch of one of them was also made by Mr. H. G. *Fette*».

Dans les dessins faits à l'observatoire de Harward College le 4, le 5 et le 9 octobre, on voit les deux branches qui se détachent de la queue principale à quelque distance l'une de l'autre et qui divergent graduellement à mesure de leur éloignement de la tête.

D'après ces données on peut conclure que les deux branches appartenaient à une seule queue, ayant la forme ordinaire conoïdale. La matière caudale passait dans la partie antérieure du conoïde en plus grande abondance que dans sa partie postérieure; cette dernière ne devint visible que dans des conditions les plus favorables, lors du développement complet de la queue.

Les estimations approximatives de la largeur totale de la queue du I type,—faites d'après les dessins,—donnent 3°3 à la distance de 15° de la tête et 5° à la distance de 30°

Pour évaluer la force répulsive agissant sur les particules de la queue du I type, nous ne profiterons que des observations qui donnent les positions de ses points avec la plus grande exactitude possible,—en négligeant toutes les estimations approximatives qui ont peu de valeur dans les calculs concernant les queues du I type.

Il faut remarquer que dans le cas actuel les points observés ne se trouvent que sur la partie antérieure de la queue; et pour sa partie postérieure il n'y a que quelques estimations grossières; par cette raison il est impossible de préciser définitivement la valeur de la force $1-\mu$ et d'évaluer en même temps l'angle G et la vitesse initiale g. Pour la valeur de cette vitesse nous adopterons donc le nombre trouvé par le Prof. *Bredichin* pour d'autres comètes, qui est $g=0.15$. Les trois dessins de la branche postérieure faits à l'Observatoire de Harward College ne peuvent pas remédier à ce défaut, car ils sont très petits et pauvres d'étoiles de comparaison; l'apparence faible et confuse du phénomène faisait naturellement un grand obstacle à leur précision.

Winnecke (Poulkowo) donne les observations suivantes de la branche antérieure:

Sept. 18. Endpunkt der Mitte des schwachen Schweifes	$\alpha=172°47'$,	$\delta=+44°24'$	Aeq. 1800
Sept. $19,14^h8^m$.—	174 20	+44 3	
» 30. — —	200 36	+42 2	
Coordinaten der Mitte	198 29	+36 0	
	199 12	+38 0	
	199 52	+40 0	
Oct. 5. Punkt in der Axe	226 54	+40 0	Aeq. 1840

Oct. 7. $20^h 15^m$. Der schwache Schweif geht für bloss Augen $^3/_4$ °rechts von α Coronae vorbei.

A ces observations l'on peut ajouter quelques points de la même branche, fournis par les observations d'*Auwers* (Göttingen) le 1, 3, 4 et 10 octobre. Nous ferons les réductions seulement pour l'observation du 3 octobre; pour les autres jours ces réductions sont déjà effectuées par *Pape* (Astr. Nachr. № 1174) et nous pouvons nous en servir.

Dans les calculs dont les résultats vont suivre, je me suis servi des Mémoires du Prof. *Bredichin*, en employant ses formules exactes et ses désignations.

L'observation du 30 septembre, où le temps n'est pas indiqué, est calculée par moi pour deux moments: septembre 30.239 et 30.291, t. m. Greenw., qu'on peut regarder comme termes limites. L'observation du 7 octobre est un peu vague, et c'est pourquoi j'ai calculé pour cette date deux points, à 28′ et à 48′ au nord de α Coronae. Pour le 3 octobre j'ai calculé 4 points d'après les coordonnées des étoiles *A*, 33 et 38 Bootis et les moyennes des coordonnées de 47 *k* et 44 *i* Bootis.

En employant les éléments et les éphémérides de la comète donnés par M. *Hill* (Astr. Nachr. № 1524) et les observations exposées plus haut nous aurons:

$D = -4^\circ 10' 38''$, $A = 76^\circ 54' 50''$,

T. M. Greenw.			αk		δk	
1)	Sept.	18.505	174°	25′.5	+ 36°	26′.6
2)	»	19.505	175	47.3	36	22.8
3)	»	30.239	197	17.5	30	0.0
4)	»	30.291	197	25.9	29	55.6
5)	Oct.	3.267	205	52.6	24	36.9
6)	»	5.222	211	51.0	19	51.0
7)	»	7,215	218	5.5	+ 13	59.4

	p^0		P		P'		S	
1)	— 2°	54′.9	271°	5′.9	126°	14′.9	81°	28′.3
2)	— 2	5.3	271	54.0	126	13.3	80	22.5
3)	+ 19	7.1	282	23.7	121	59.7	61	45.3
4)	+ 19	19.2	282	26.4	121	57.2	61	37.5
5)	+ 31	25.4	284	6.8	117	52.2	53	5.4
6)	+ 41	39.0	283	32.0	113	30.0	46	34.0
7)	+ 53	30.8	280	48.1	106	58.0	39	29.5

	α	δ	p
1)	173° 33′.9	+ 44° 4′.8	— 4° 38′.4
2)	175 6.3	+ 43 43.7	— 3 51.3
3)	201 14.4	+ 41 43.8	+ 14 7.9
	200 31.0	+ 39 41.8	+ 14 22.1
	199 51.5	+ 37 41.7	+ 14 47.3
	199 9.0	+ 35 41.6	+ 14 50.3
4)	201 14.4	+ 41 43.8	+ 13 34.1
	200 31.0	+ 39 41.8	+ 13 40.6
	199 51.5	+ 37 41.7	+ 13 53.4
	199 9.0	+ 35 41.6	+ 13 35.7
5)	212 59.9	+ 36 0.0	+ 26 15.4
	218 23.3	+ 45 1.1	+ 23 18.2
	221 3.8	+ 46 42.6	+ 24 57.4
	224 58.9	+ 48 27.3	+ 27 21.6
6)	227 4.3	+ 39 5.6	+ 29 43.7
7)	232 10.0	+ 27 40.0	+ 41 34.3
	232 10.0	+ 28 0.0	+ 40 49.5

	s	T	logρ
1)	7° 39′.6	123° 42′.0	0.0388
2)	7 21.9	120 35.7	0.0249
3)	12 9.1	86 46.4	9.8476
	10 3.0	86 20.1	—
	7 58.7	85 33.4	—
	5 54.2	85 27.9	—
4)	12 11.9	87 54.7	9.8467
	10 5.3	87 55.1	—
	8 1.4	87 19.1	—
	5 56.8	87 51.7	—
5)	13 4.4	74 21.0	9.7959
	22 46.8	77 59.6	—
	25 12.2	75 56.0	—
	28 11.0	73 2.0	—

	s	*T*	*log*ρ
6)	23 57.0	73 35.2	9.7673
7)	18 56.5	67 8.7	9.7451
	19 10.0	67 35.7	—

Pour réduire les points observés de la queue à la même époque, le 5 octobre, j'emploie la formule suivante:

$$\delta\eta = \eta_0 - \eta = F.\xi^{\frac{3}{2}}.\ Sin\ {}^1/_2\,(v - v_0).\ Sin\ {}^1/_2\,(v + v_0),$$

qui est déduite de la même manière que la formule pour $\delta\varphi$ donnée par *Bredichin* (Annales; VIII, 1, p. 65).

La coordonnée réduite $\eta_0 = \eta + \delta\eta$.

	lg.Δ	φ	ξ	δη
1)	9.2882	8° 48′.0	0.1919	+ 0.0031
2)	9.2361	8 27.0	0.1704	+ 21
3)	9.1761	10 19.3	0.1476	— 6
	9.0921	9 49.4	0.1218	— 5
	8.9909	8 56.4	0.0967	— 3
	8.8599	8 50.1	0.0716	— 2
4)	9.1784	11 52.5	0.1476	— 6
	9.0944	11 38.8	0.1217	— 5
	8.9934	11 12.0	0.0966	— 3
	8.8631	11 49.1	0.0714	— 2
5)	9.1508	7 43.0	0.1403	— 4
	9.3915	12 21.2	0.2406	— 8
	9.4334	9 44.3	0.2674	— 9
	9.4785	6 1.5	0.2993	— 11
6)	9.3796	14 57.0	0.2315	— 0
7)	9.2575	12 27.7	0.1766	+ 7
	9.2621	13 17.4	0.1779	+ 7

	η	η_0
1)	0.0297	0.0328
2)	0.0253	0.0274
3)	0.0269	0.0263
	0.0211	0.0206
	0.0152	0.0149
	0.0111	0.0109
4)	0.0310	0.0304
	0.0251	0.0246
	0.0191	0.0188
	0.0149	0.0147
5)	0.0190	0.0186
	0.0527	0.0519
	0.0459	0.0450
	0.0316	0.0305
6)	0.0618	0.0618
7)	0.0390	0.0397
	0.0420	0.0427

Du Mémoire de *Pape* nous empruntons pour les trois points mentionnés plus haut les valeurs de φ et ξ, auxquelles nous ajoutons les valeurs correspondantes de η:

		φ	ξ	$\delta\eta$
Oct.	1.317	14° 29′	0.2947	— 0.0017
	4.285	16 9	0.3117	— 6
	10.241	19 34	0.3014	+ 47

		η	η_0
Oct.	1	0.0761	0.0744
	4	0.0903	0.0897
	10	0.1072	0.1119

Pour avoir une notion approximative de la position de la branche postérieure dans le plan de l'orbite, j'ai déterminé, à l'aide des étoiles voisines, un point sur chacun des trois dessins de Harward College et j'ai réduit au plan de l'orbite les coordonnées ainsi obtenues:

T. M. Greenw.	αk	δk	p''
1) Oct. 4.489	209° 35'.1	21° 44'.6	37° 38'.5
2) 5.489	212 41.0	19 7.4	43 10.8
3) 9.489	225 10.4	6 21.2	67 28.7

	P	P'	S
1)	284° 0'.0	115° 21'.1	49° 5'.2
2)	283 21.5	112 48.8	45 38.0
3)	272 19.6	95 18.5	31 39.5

	α	δ	p
1)	219° 5'	42° 37'	18° 22'.5
2)	224 59 25		39 25 1.0
3)	248 1	29 21	40 20.3

	s	T	$\log \rho$
1)	22° 68'.0	84° 58'.3	9.7733
2)	22 54.3	78 19.7	9.7640
3)	31 30.3	69 12.5	9.7321

	$\log.\Delta$	φ	ξ	$\delta\eta$
1)	9.3725	27° 5'.6	0.2099	— 0.0003
2)	9.3626	22 54.3	0.2123	+ 1
3)	9.4579	25 55.5	0.2581	+ 30

	η	η_0
1)	0.1077	0.1074
2)	0.0897	0.0898
3)	0.1255	0.1285

Tous les points observés et réduits au plan de l'orbite sont portés sur la planche ci-jointe dont l'échelle est 1 = 713 millim. et ils y sont désignés par des petits cercles et par les nombres indiquant les dates des observations. Nous avons dit plus haut que pour le 30 septembre et le 7 octobre il y a deux paires de points.

Pour l'époque $M =$ oct. 5.258 nous avons calculé deux points pour chacune des courbes *syndynamiques* qui correspondent aux valeurs suivantes:

$1 - \mu = 11$ et 14; $g = 0$ et 0.15 et $G = 0^\circ, -45^\circ, -90^\circ$ et $+90^\circ$.

	$1-\mu$	M_1	G	g
1)	14	sept. 27,258	0°	0
2)	14	30,002	0	0
3)	14	27.258	— 45	0.15
4)	14	30.002	— 45	0.15
5)	14	27.258	— 90	0.15
6)	14	30.002	— 90	0.15
7)	14	27.258	+ 90	0.15
8)	14	30.002	+ 90	0.15
9)	11	27.258	+ 0	0
10)	11	30.002	+ 0	0
11)	11	27.258	— 45	0.15
12)	11	30.002	— 45	0.15
13)	11	27.258	— 90	0.15
14)	11	30.002	— 90	0.15
15)	11	27.258	+ 90	0.15
16)	11	30.002	+ 90	0.15

	v_1	t	F
1)	— 0° 34′ 35″	7.81606	61° 10′ 4″
2)	— 0 0 0	5.25590	49 25 0

	v_1	t	E
3)	— 1° 3′ 3″	7.68326	60° 48′ 19″
4)	— 0 27 35	5.11866	48 42 27
5)	— 0 36 53	7.81846	61 17 59
6)	— 0 0 0	5.25590	49 34 52
7)	— 0 32 10	7.86680	61 14 10
8)	— 0 0 0	5.25590	49 16 4
9)	— 0 43 40	7.76780	57 25 36
10)	— 0 0 0	5.25590	45 34 52
11)	— 1 15 14	7.62213	57 1 54
12)	— 0 50 44	5.00347	44 12 15
13)	— 0 45 30	7.77619	57 38 4
14)	— 0 0 0	5.25590	45 47 26
15)	— 0 41 5	7.76223	57 14 25
16)	— 0 0 0	5.25590	45 23 7

	V	lg R	lg Δ
1)	17° 54′ 30″	9.96188	9.5267
2)	14 1 17	9.87214	9.1964
3)	18 42 48	9.95919	9.5147
4)	14 30 57	9.86876	9.1751
5)	19 16 19	9.96480	9.5296
6)	15 6 28	9.87402	9.1998
7)	16 35 22	9.96099	9.5306
8)	12 55 39	9.87035	9.1950
9)	18 42 53	9.93110	9.4343
10)	14 26 24	9.85357	9.0980
11)	19 30 52	9.92873	9.4210
12)	14 40 26	9.84758	9.0568
13)	20 8 12	9.93460	9.4390
14)	15 33 12	9.85564	9.1048
15)	17 16 25	9.92798	9.4335
16)	13 18 58	9.85165	9.0980

	φ		ξ	η
1)	18°	10′	0.3196	0.1049
2)	11	23	0.1541	0.0310
3)	14	53	0.3162	0.0840
4)	7	5	0.1485	0.0185
5)	14	13	0.3282	0.0831
6)	6	9	0.1575	0.0170
7)	21	50	0.3150	0.1262
8)	16	42	0.1501	0.0450
9)	17	54	0.2587	0.0835
10)	11	17	0.1229	0.0245
11)	13	56	0.2559	0.0635
12)	5	30	0.1134	0.0109
13)	13	8	0.2676	0.0625
14)	4	49	0.1269	0.0107
15)	22	42	0.2503	0.1047
16)	17	48	0.1193	0.0383

Les points calculés sont désignés sur notre planche par des petits croix; par chaque paire de points correspondante aux mêmes valeurs de $1-\mu$, G et g, j'ai tracé à la main une courbe *continue.* Près de chaque point on trouve les nombres désignant la force $1-\mu$ et la valeur de l'angle G (en parenthèses). A $g=0$, c'est à dire à peu près aux axes des conoïdes totaux des forces 11 et 14, correspondent sur la planche les courbes à l'angle $G=0$.

Passons maintenant à l'inspection de la planche.

Hors de l'espace limité par nos courbes ne se sont placé que les points d'une valeur douteuse et nommément tous les points de la branche postérieure et deux des quatre points observés le 3 octobre, quand la queue a paru courbée en avant. Cette erreur s'explique par cette simple circonstance qu'il fût très difficile de suivre régulièrement la direction de la queue sur le ciel nébuleux et loin de la tête (25°—28°), où elle était à peine perceptible. Ainsi, nous pouvons négliger la paire extrême des points du 3 octobre. Pour satisfaire aux estimations grossières des points de la bande postérieure, il faudrait poser $1-\mu=8$ et $G=+90°$.

Dans la partie du dessin limitée par nos courbes, les points 5, 30, 19 et 18 correspondent au milieu de la bande antérieure; comme la position des autres points de la bande par rapport à son axe est inconnue, nous supposerons qu'ils correspondent aussi à ce milieu, ou à cet axe. Supposons en outre que l'angle G,—sous lequel les particules du milieu de la bande sont sorties du noyau,—restait constant durant tout le temps des observations.

A ces conditions tous les points observés doivent se trouver sur une certaine courbe *syndynamique*, correspondante à un certain G et à une certaine valeur de la force répulsive $1-\mu$, et leurs écarts de cette courbe peuvent être attribués aux erreurs des observations. L'on voit que dans le dessin les points se sont distribués assez commodément pour le tracement de la dite courbe,—et elle y est représentée par la ligne pointillée. Il est aisé de voir qu'à cette courbe correspondent approximativement les valeurs $1-\mu=11$ avec $G=-40°$, ou $1-\mu=12$ avec $G=-35°$.

Ainsi, en supposant que la ligne médiane de la bande antérieure contenait les particules sorties du noyau sous l'angle $-35°$ avec le rayon vecteur, nous aurons pour la force répulsive cette même valeur $1-\mu=12$ que *Bredichin* a trouvée pour d'autres queues du I type.

D'après la largeur de la bande antérieure, on peut déterminer approximativement la valeur de l'angle G pour la ligne du *bord* antérieur de la queue.

Cette largeur s'augmentait graduellement et atteignait vers le bout 1° d'après *Auwers* et 20′ — 30′ d'après *Winnecke.* La différence entre les deux observateurs s'explique par ce qu'à *Winnecke* la bande paraissait toujours considérablement plus courte qu'à *Auwers.* Par conséquent j'ai adopté que le point extrême 4 se trouvait à la distance de 30′ du bord, et dans cette supposition j'ai trouvé pour le point correspondant de ce bord:

$$\alpha = 228^\circ\ 46', \quad \delta = 48^\circ\ 39', \quad \xi = 0.3111, \quad \eta_0 = 0.0803.$$

En prenant puis après la différence des coordonnées ξ et η de ces deux points (0.0006 et 0.0094), j'ai fixé à l'aide d'elle la position du point du bord antérieur par rapport à la ligne pointillée. Ce point se trouve sur la courbe $1-\mu=14$, $G=-45^\circ$ et il est désigné par un astérisque.

Il est facile de s'apercevoir d'après le dessin qu'a ce même point correspondent aussi $1-\mu=12$ avec $G=-60^\circ$ ou $1-\mu=11$ avec $G=-75^\circ$. Il reste toujours à savoir quelle était la limite de l'angle G dans les effluves du I type de notre comète.

Les nombres précédents nous montrent quelle influence a cet angle G sur la position des bords du conoïde du 1 type.

A. Socoloff.

1884, 16 février.

BEMERKUNGEN
ZUR GEOLOGISCHEN KARTE DES WETLUGA-GEBIETS

von

H. Trautschold.

Als ich im Jahre 1863 einer Einladung meiner Freunde und früheren Zöglinge, der Brüder Luginin, nach ihrer Besitzung im nordöstlichen Theile des Gouvernements Kostroma folgte, war ich voller Hoffnung über diese den Geologen bis dahin unbekannte Gegend einiges Licht verbreiten zu können. Was ich dort fand, habe ich in einem Reisebericht (Drei Briefe aus dem Gebiet der mittleren Wolga, Bull. de Moscou I. II. 1863) niedergelegt. Es war sehr wenig, denn ich konnte nur an zwei Stellen Jura und sonst fossilienleere Gebilde nachweisen, die ihre Entstehung der Periode zwischen der Permischen und der des oberen Jura verdanken. Selbst die erwähnten zwei Stellen, wo ich Jura fand, wären unentdeckt geblieben, wenn nicht die Hand des Menschen den Boden zugänglich gemacht hätte, an dem einen Ort (bei Rashestwenskoje) durch den Pflug, an dem zweiten (bei Ramensky Sawod) durch den Spaten, der nach Eisenerz grub. Die allein von der Natur zugänglich gemachten Stellen, die Ufer der Wetluga, die in vielen Windungen dieses Territorium durchschneidet, zeigten nur die rothen sandig-thonigen, selten mergeligen Bildungen, die man heut für triadisch hält; mit einigem Recht, seitdem darin von Hrn. Nikitin ein Ceratodus-Zahn entdeckt ist*). Alles, was jenseit dieser Ufer der Wetluga liegt, ist vollständige terra incognita, und wird wie die im vorigen Jahre von Hrn Nikitin publicirte Karte (Матеріалы для геологіи Россіи томъ XI) beweist, noch lange terra incognita bleiben, da fast im ganzen Laufe der Wetluga undurchdringliche Wälder und Moräste den Boden dem Auge des Geologen entziehen.

Bei so bewandten Umständen ist es geboten, über jeden, auch den kleinsten neuen Fund zu berichten, der die Kenntnisse der in Rede stehenden Gegend, vermehrt. Seit dem Jahre 1863 sind mir nun zwei solcher Funde übergeben worden: der eine ist ein von dem Gutsverwalter der Fürstin Trubetzkoi Rosenberg 15 Werst unterhalb Baki am Ufer der Wetluga aufgenommener Ammonites virgatus; der zweite ein von einem Waldwächter mitten im Urwalde der Luginin'schen Besitzungen entdeckter schöner und grosser A. Tschefkini **). Der Bach, aus dessen thonigem Ufer er herausgenommen, ist möglicher Weise der der Unsha zufliessende Pumino gewesen, doch habe ich darüber keine Gewissheit. An dem letztgenannten Funde haftet nicht der leiseste Zweifel, da ich ihn aus den Händen von W. F. Luginin selbst erhalten habe; dagegen hat A. virgatus von Baki eine verdächtige Aehnlichkeit mit dem Vorkommen von Mnjowniki. In dem die erwähnte Karte begleitenden Text (Геологическій очеркъ Ветлужскаго края) sagt Hr. Nikitin p. 182, dass er nicht so glücklich gewesen wie ich, und dass er statt der sechs Species, die ich auf einem Acker bei Rashestwenskoje gesammelt, nur Bruchstücke von Belemniten und Gryphäen gefunden hätte. Die sechs Arten hatte ich in meinem Bericht namentlich aufgeführt (Ammon. Tschefkini, A. coronatus, Pleurotomaria Buchiana, Cucullaea concinna, C. elongata und Gryphaea signata), aber Hr. Nikitin führt sie in seiner Schrift nicht an, weil, wie er sagt, «er sich auf meine Bestimmung nicht verlassen kann». Da Hr. Nikitin meine Arbeiten und meine Sammlung kennt, so weiss er recht gut, was ich unter den genannten Fossilien verstehe, und er könnte höchstens in Zweifel sein, dass ich A. coronatus nicht so aufgefasst habe, wie er dies thut. Ich kann also in seiner Bemerkung über die Unzuverlässigkeit meiner Bestimmung nur den Ausfluss der üblen Laune erkennen, von dem mir Hr. Nikitin schon wiederholt Zeugniss gegeben. Wenn übrigens dergleichen Ausfälle auf mich eine wirkliche Besserung der Gemüthsstimmung des Hrn Nikitin herbeiführen sollten; würde ich mich gern darin finden, sie auch noch ferner über mich ergehen zu lassen.

---

*) In der Auerbach'schen Sammlung der Petrowskischen Akademie befindet sich ein Stück rothen Sandsteins mit Steinkernen von Unio umbonatus Eichw. „von der Wetluga". Seider ohne nähere Angabe des Fundorts.

**) Identisch mit der Form, die Nikitin auf t. III, f. 21. seiner „Jura-Ablagerungen der oberen Wolga" giebt.

Ich komme noch auf die Stücke Gestein zurück, die ich auf meiner Wetluga-Reise bei (dem jetzt verschwundenen) Ramensky Sawod aufgenommen hatte, und die damals auf ihren Gehalt an Fossilien unbestimmt geblieben waren (Drei Briefe aus dem Gebiet der mittleren Wolga p. 18). Die Stücke bestehen der Hauptsache nach aus einem Conglomerat kleinerer und grösserer Ammoniten von der Species A. Leachi *), das durch thonige Masse cämentirt ist. Sie scheinen theilweise im Feuer gewesen zu sein, denn das Gestein ist hart und die Aussenseite meist mit Eisenoxyd bedeckt, während die im Inneren der Fragmente eingeschlossenen Fossilien gut erhalten sind, und selbst die Schale der Ammoniten wenig gelitten hat. Neben A. Leachi befinden sich in den Bruchstücken noch folgende Fossilien, die theils in Form von Abdrücken, theils in kleinen Schalenfragmenten vorhanden, sich einerseits gar nicht, andererseits nur annähernd bestimmen liessen, so zwei Exemplare einer Pholadomya literata, mehrere Abdrücke eines Pecten, dem P. demissus ähnlich, eine Rhynchonella, das Bruchstück einer kleinen Avicula, möglicher Weise A. semiradiata und eine Menge kleiner Bivalven von der allgemeinen Form der Astarte minima. Ausserdem noch ein halb zerstörter Belemnit.

Die beiden von mir angeführten Funde, mitten im Walde und in Ramensky Sawod (20 Werst von der Wetluga entfernt) beweisen jedenfalls, dass die triadischen Gebilde im Wetluga-Gebiet stellenweise von Juraabsätzen bedeckt werden, und dass, wenn auf der Nikitin'schen Karte das ganze Territorium mit Ausnahme des kleinen Flecks bei Rashestwenskoje mit der Farbe der bunten Mergel bedeckt ist, dies der Natur der Dinge nicht entsprechen dürfte. Es möchte desshalb gerathen sein, in den ganz unbekannten Theil der Wälder und Sümpfe des Nordostens des Gouvernements Kostroma einige Fragezeichen zu stellen.

---

*) Identisch mit den von Nikitin l. c. t. I, f. 4—6 und von Lahusen Fauna des Jura von Rjäsan t. IV, f. 5. dargestellten Figuren.

Noch einige Worte über den Kelloway Russlands. Seit dem Erscheinen des Artikels des Prof. Neumayr über die Ornatenthone von Tschulkowa (Geogn. paläont. Beiträge von Benecke 1876) wird von einigen jüngeren Geologen Russlands der Zustand unserer Kenntnisse über die russischen jurassischen Sedimente so dargestellt, als wenn man von Kelloway, zu dessen oberen Horizont die Ornatenthone gehören, vor 1876 gar nichts gewusst hätte. Es wird auch behauptet, dass durch den erwähnten Artikel eine vollständige Umwälzung in den Ansichten über den Jura Russlands herbeigeführt worden sei. Dass hierin eine grosse Uebertreibung liegt, wird folgendes Citat beweisen. Es ist von mir schon 1865 (Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellsch. p 449) gesagt: «A. Lamberti, den ich vor zwei Jahren bei Kineschma gesammelt, so wie der von Hrn. Sabatier an der Oka gefundene A. lunula weisen sogar auf Kelloway». Weiter p. 450. «Es scheint, dass in den oberen Lagen (der untersten Schicht des russischen Jura) A. alternans vorherrscht, in den mittleren A. cordatus, in den tiefsten A. Tschefkini mit A. Lamberti und A. lunula. Will ich auf diese Individuen fussen, so würde ich sagen müssen, dass die tiefsten Lagen des russischen Jura dem Kelloway parallel sind, die mittleren und oberen Lagen der Gryphäenschicht dem Oxford entsprechen würden, dass die Virgatus- und Aucellenschicht ungefähr dem Kimmeridge — gleichzeitig sein würde. In Bezug auf den deutschen Jura dürfte annähernd richtig sein, wenn wir den Anfang unserer Jurazeit in die Mitte des braunen Jura stellen.» Das ist vor 19 Jahren, und elf Jahre vor dem Erscheinen des erwähnten Neumayr'schen Artikels gesagt.

Wie richtig im Allgemeinen diese Auffassung war und dass sie im grossen Ganzen im Laufe der Zeit bis heute keine wesentliche Veränderung erfahren hat, ist aus dem neuesten Werk über den russischen Jura von Hern. J. Lahusen: «Die Fauna der jurassischen Bildungen des Gouvernements Rjäsan» zu ersehen.

P. 13 parallelisirt Hr. Lahusen den unteren russischen Jura folgendermassen mit dem westeuropäischen: der schwarze Thon mit Cardioceras cordatum entspricht dem unteren Oxfordien; der graue Thon mit Bohnerz mit Cardioceras Lamberti dem oberen Callovien; der graue Thon mit Perisphinctes mosquensis und der braune Sandstein mit P. mutatus dem mittleren Callovien; endlich der braune eisenschüssigo Sandstein mit Cosmoceras Gowerianum und der schwarze Thon mit Cardioceras Chamusseti und Stephanoceras Elatmae sind dem unteren Callovien zuzutheilen.

Es ist das unbestrittene Verdienst der Herren Nikitin und Lahusen nach der Vertheilung der Ammoniten im Callovien Russlands mehrere annähernd selbstständige Horizonte nachgewiesen zu haben, aber dass das Callovien in Russland existirt, oder was dasselbe ist, dem Callovien analoge Bildungen, das hat man schon früher gewusst, und ist es der Zweck dieser Zeilen, darauf hinzuweisen, dass man nicht ungerecht sein soll gegen das, was im eigenen Vaterlande geschieht, während man das, was aus dem Auslande kommt, in den Himmel erhebt.

D. 19. Februar 1884.

UNE NOUVELLE PLEUROTOMA DU MIOCÈNE DE L'ITALIE.

PLEUROTTMA RENARDI DE GREG.

Testa fusiformis, conoidea, valde angusta, funiculis spiralibus notatis ornata; rugisque axialibus confertis linearibus regularibus eos clathrantibus, non autem super eos decurrentibus; infractibus subplanis, ultimo vix convexiusculo ad aperturam verum satis coarctato; suturis subindistinctis.

L. 20 m.m. Aug. sp. 28°.

Sous doute cette belle espèce appartient au type de la *vermicularis* Grat. (Grateloup Atlas Adour pl. 20, fig. 1;...... Bellardi I moll. Piem. e Lig. V. 2, pl. 1, fig. 1), elle en est pourtant fort distinguée. Par sa forme en effet elle rappelle certains cryptoconus, son angle spiral est plus petit, le dernier tour (corpanfractus) moins renflé et beaucoup plus allongé etc.

Cette espèce fort rare, provenante des couches à *Cardita Jouanneti* Bart. de Forabosco (Asolo) est conservée dans mon cabinet géologique. Je l'ai dédiée en témoignage de haute estime à son Exc. le Dr. Carl von Renard.

Palerme, févr. 1884.

Marq. Ant. De Gregorio.

SUR UNE DÉMONSTRATION NOUVELLE DU THÉORÈME DE LAMBERT.

Par

N. Joukovsky.

§ **1**. Nous proposons ici une démonstration nouvelle du théorème de Lambert, fondée sur la formule de la variation d'action

$$\delta \int v\, ds = v_2\, \delta\sigma_2\, cs\,(v_2\, \delta\sigma_2) - v_1\, \delta\sigma_1\, cs\,(v_1\, \delta\sigma_1), \qquad (1)$$

où v_1 et v_2 sont les vitesses d'un point matériel à l'origine et à la fin de la trajectoire AB, $\delta\sigma_1$ et $\delta\sigma_2$ sont les déplacements AA' et BB' des points A et B, quand la trajectoire AB se change en une trajectoire infiniment voisine $A'B'$.

§ **2**. La formule (1), donnant la variation de l'action, peut servir aussi à la détermination de la variation du temps de mouvement des planètes à cause du lemme suivant: *Le temps dans lequel la planète, sollicitée par le soleil* F, *parcourt l'arc elliptique* AB *est égal à la fraction* $\frac{a}{\mu}$ *multipliée par l'action du mouvement de la* *planète sur le même arc elliptique AB, le soleil étant transmis du foyer F dans un autre foyer d'ellipse F_1.*

μ est le coefficient de l'attraction, et $2a$ est le grand axe de l'orbite elliptique.

Le temps t, dans lequel la planète parcourt l'arc AB, est

$$t = \int \frac{ds}{v}, \qquad (2)$$

où la vitesse v peut être définie comme une fonction d'un rayon vecteur r par rapport au soleil F

$$v = \sqrt{\frac{2\mu}{r} - \frac{\mu}{a}};$$

mais, si le rayon vecteur de la planète par rapport au foyer F_1 est r_1,

$$v = \sqrt{\frac{\mu}{a}} \sqrt{\frac{r_1}{r}}. \qquad (3)$$

D'où

$$t = \sqrt{\frac{a}{\mu}} \int \sqrt{\frac{r}{r_1}} ds. \qquad (4)$$

Le soleil étant transmis dans le foyer F_1, la vitesse de la planète se change en

$$v_1 = \sqrt{\frac{\mu}{a}} \sqrt{\frac{r}{r_1}}. \qquad (5)$$

En y substituant cette valeur de v_1 dans la formule (4), nous recevons

$$t = \frac{a}{\mu} \int v_1 \, ds \qquad (6)$$

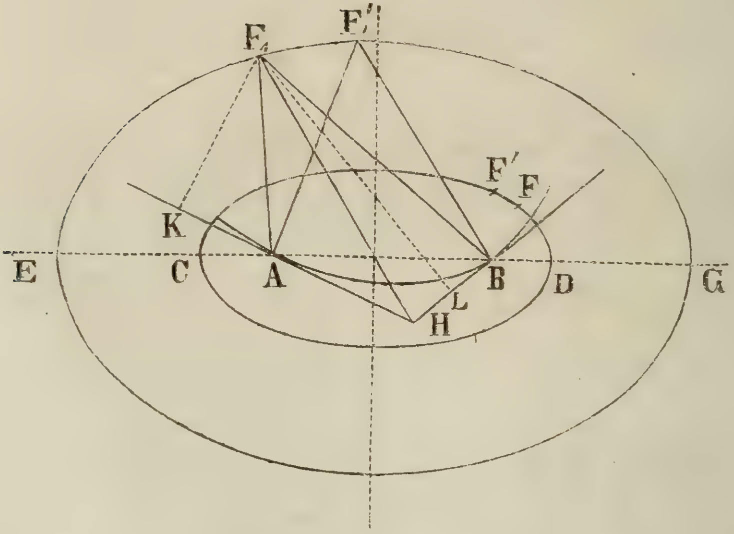
Le lemme est donc démontré.

§ 3. Revenons à la démonstration du théorème de Lambert.

Le temps dans lequel la planète parcourt l'arc elliptique AB est une fonction seulement de la corde $2c$ de l'arc parcouru, de la somme 2α des rayons vecteurs des points A et B par rapport au soleil, et du grand axe $2a$.

Les points A et B étant pris pour les foyers, construisons (fig. 1) sur la corde $2c$ deux ellipses confocales, dont les grands axes sont

Fig. 1.



$$CD = 2\alpha$$
$$EG = 4a - 2\alpha.$$

La première de ces ellipses passera par le soleil, parce que

$$FA + FB = 2\alpha, \qquad (7)$$

et la seconde passera par un autre foyer F_1 de l'orbite, parce que, en soustrayant de la somme des deux relations

$$\left.\begin{aligned} F_1A + FA &= 2a, \\ F_1B + FB &= 2a \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

la formule (7), nous recevrons

$$F_1A + F_1B = 4a - 2\alpha. \qquad (9)$$

Supposons que, a et c restant constants, le soleil est transposé du point F dans un point infiniment voisin F' de la même ellipse CD, et cherchons la variation du temps t de passage de la planète du point A au point B. A cause du lemme établi, cette variation est égale à la fraction $\frac{a}{\mu}$ multipliée par la variation de l'action dans le mouvement de la planète du point A jusqu'au point B, subie par la transposition du soleil du point F_1 dans un point infiniment voisin F_1' de la même ellipse EG.

Cela posé, nous recevons par la formule (1)

$$\delta t = \frac{a}{\mu}\left(v_2\,\delta\sigma_2\,cs\,(\delta\sigma_2\,v_2) - v_1\,\delta\sigma_1\,cs\,(\delta\sigma_1\,v_1)\right); \qquad (10)$$

où $\delta\sigma_1$ et $\delta\sigma_2$ sont les déplacements des points A et B dans le mouvement de translation du triangle AF_1B, par lequel le point F_1 est amené au point F_1', c'est-à-dire

$$\delta\sigma_1 \# \delta\sigma_2 \# F_1F_1'.$$

Soient AH et BH les tangentes de l'orbite elliptique au point A et B. A cause d'un théorème de géométrie la ligne F_1H est la bissectrice de l'angle AF_1B, c'est-à-dire elle est normale à l'ellipse EG, d'où

$$cs\,(\delta\sigma_1\,v_1) = sn\,(AH\,F_1),$$
$$cs\,(\delta\sigma_2\,v_2) = sn\,(BH\,F_1).$$

Menons du point F_1 deux perpendiculaires F_1K et F_1L sur les lignes AH et BH et écrivons à cause du principe des aires

$$v_1\, F_1K = v_2\, F_1L;$$

d'autre part, on a

$$F_1K = F_1H\, sn\,(AHF_1) = F_1H\, cs\,(\delta\sigma_1\, v_1),$$
$$F_1L = F_1H\, sn\,(BHF_1) = F_1H\, cs\,(\delta\sigma_2\, v_2)$$

et par suite

$$v_1\, cs\,(\delta\sigma_1\, v_1) = v_2\, cs\,(\delta\sigma_2\, v_2),$$

d'où il vient par la formule (10)

$$\delta t = 0.$$

Ainsi, a, c, α restant constants, le temps t ne change pas, c'est-à-dire qu'il dépend seulement de ces variables. Ce qu'il s'agissait d'établir.

§ 4. Le théorème étant démontré, il est facile de réduire la détermination du temps de mouvement de la planète à la détermination du temps dans le mouvement rectiligne.

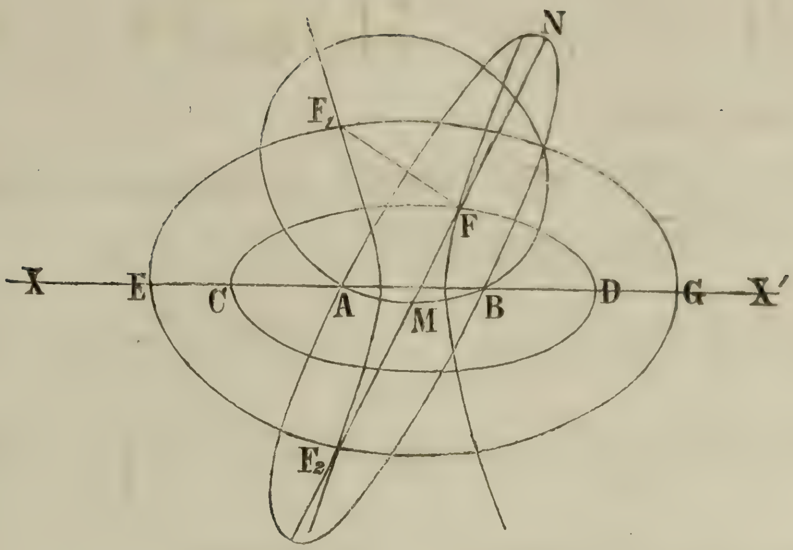
En y soustrayant les formules (8), nous recevons

$$FA - FB = F_1B - F_1A.$$

Cette équation montre que les foyers F et F_1 de l'orbite elliptique se trouvent sur la même hyperbole confocale aux ellipses CD et EG.

Ainsi (fig. 2) à la positione donnée du soleil F et de la corde AB correspondent deux orbites eltiptiques F_1F et FF_2. A la limite, pour $a = \infty$, les points F_1 et F_2 s'éloigneront à l'infini, et les ellipses se changeront en des paraboles ayant les axes parallèles aux asymptotes de l'hyperbole.

Fig. 2.



Par le théorème de Lambert nous pouvons transposer le soleil du point F dans un point D de l'ellipse CD, en y conservant le temps t.

Cela posé, les branches de l'hyperbole doivent se confondre avec les lignes droites BX' et AX, et les orbites elliptiques FF_1 et FF_2 avec la ligne droite DE, parce que

$$DE = 2a - \alpha + \alpha = 2a.$$

Le temps t peut être déterminé par la formule (4) en y posant

$$ds = dr$$

et en prenant

$$t = \sqrt{\frac{a}{\mu}} \int_{\alpha - c}^{\alpha + c} \sqrt{\frac{r}{2a - r}}\, dr \qquad (11)$$

pour l'arc AMB, et

$$t = \sqrt{\frac{a}{\mu}} \int_0^{\alpha - c} \sqrt{\frac{r}{2a - r}}\, dr + \sqrt{\frac{a}{\mu}} \int_0^{\alpha + c} \sqrt{\frac{r}{2a - r}}\, dr \qquad (12)$$

pour l'arc *ANB*.

De ces formules nous recevons en intégrant la formule de Lambert:

$$t = \frac{a^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{\mu}} \left\{ \left(arc\, cs \frac{a - \alpha - c}{a} - sn\, arc\, cs \frac{a - \alpha - c}{a} \right) \right.$$

$$\left. \pm \left(arc\, cs \frac{a - \alpha + c}{a} - sn\, arc\, cs \frac{a - \alpha + c}{a} \right) \right\}. \qquad (13)$$

Dans le cas où l'orbite est parabolique

$$\lim \sqrt{\frac{a}{\mu}} \sqrt{\frac{r}{2a - r}} = \sqrt{\frac{r}{2\mu}},$$

et les égalités (11) et (12) donnent la formule d'Euler:

$$t = \frac{1}{6\sqrt{\mu}} \left\{ (2\alpha + 2c)^{\frac{2}{3}} \pm (2\alpha - 2c)^{\frac{2}{3}} \right\}. \qquad (14)$$

Le signe (—) doit être pris dans cette formule, si le soleil est au dehors du contour formé par l'arc et la corde *AB*, et le signe (+), *s'* il est à l'intérieur de ce contour.

§ 5. La même méthode de raisonnement peut être admise pour la détermination du temps dans le mouvement hyperbolique; seulement, en y transposant le soleil dans le lemme du § 2, il faudra changer sa force attractive en répulsive.

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ ГЕОЛОГІИ КРЫМА.

Окрестности г. Симферополя въ геологическомъ отношеніи.

В. Соколова.

Приступая къ изложенію результатовъ изученія окрестностей г. Симферополя въ геологическомъ отношеніи, произведеннаго мною лѣтомъ 1883 года, считаю нелишнимъ привести, хотя, быть можетъ, и не совсѣмъ полный, списокъ всѣхъ извѣстныхъ мнѣ работъ, относящихся къ геологіи и палеонтологіи Крымскаго полуострова. Для лицъ интересующихся этимъ предметомъ, подобный списокъ можетъ оказать немаловажную услугу.

1) „Выписка изъ путешественныхъ записокъ Василія *Зуева*, касающихся до полуострова Крыма.“ Мѣсяцесловъ за 1783 годъ или въ „Собраніи сочиненій, выбранныхъ изъ мѣсяцеслововъ на разные годы,“ ч. 5, 1790 г. стр. 265—303. Кромѣ того Зуевъ написалъ инструкцію для Габлицля передъ его отъѣздомъ въ Крымъ. „Nova Acta Acad. Scient. Imper. Petrop.“ T. III. p. 76.
2) „Физическое описаніе Таврической области по ея мѣстоположенію и по всѣмъ тремъ царствамъ природы“. *Габлицля.* (Hablitzl. Description physique de la Tauride). СПБ. 1785 г.
3) „Tableau physique et topographique de la Tauride, tiré du journal d'un voyage, fait en 1794 an.“—„Краткое

физическое и топографическое описанiе Таврической области,“ сочиненное на французскомъ языкѣ *Петромъ Палласомъ* и переведенное *Иваномъ Рижскимъ*. СПБ. 1795 г.

4) „Observations faites dans un voyage entrepris dans les gouvernements méridionaux de l'empire de Russie dans les années 1793—1794 par P. S. *Pallas*.“ 2 vols. Leipzig. 1799.

5) „Reise in die Krym und den Kaukasus.“ *Engelhardt* und *Parrot*. 1815.

6) „On the Geological Structure of the Crimea.“ By Baron *S. Chaudoir*. 1832. Proc. Geol. Soc. vol. i. p. 342.

7) *Bertoldy*. „Dent de squale fossile trouvée en Tauride.“ Bull. de la Société Impériale des natur. de Moscou. 1833 г., 24.

8) „Описанiе нѣсколькихъ видовъ окаменѣлостей долины Салгира при Симферополѣ.“ *Степана Куторги*. СПБ. 1834 года.

9) *Fr. Goebel*. „Reise in die Steppen des südlichen Russlands.“ 1837 г.

10) „Mémoire géologique sur la Crimée.“ *De Verneuil*. Mémoires de la Société Géologique de France. T. III. № 1. 1837 года.

11) „Les coquilles fossiles de la Crimée.“ *De Verneuil*. Mém. de la Soc. Géolog. de France. 1837 г.

12) „Письмо *Dubois-de-Montpéreux* къ *Elie-de-Beaumont*.“ Bulletin de la Société Géologique de France, v. VIII p. 371. 1837 г. Переводъ этого письма въ Горн. Журналѣ 1838 г. кн. III.

13) „Геогностическое строенiе Таврическихъ горъ.“ *Кульшина*. Одесса. 1839 г.

14) „Reise nach Odessa und der Krimm.“ *Hofman*. Bulletin de l'Académie des sc. de St.-Pétersbourg. T. VI. № $^{137}/_{17}$ стр. 357. 1839 г.

15) Статья *Гельмерсена* въ Bulletin scientifique publié par l'Académie de St.-Pétersbourg. T. V. 1839 г.

16) „Rapport sur quelques roches de la Russie méridionale, rapportées par M. *Koeppen* et offertes au Musée Minéralogique“ (lu le 26 octobre 1838) Bul. scientifique publié par l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersb. Томъ V. № 97 и 98, стр. 22. 1839 г.

17) „Über die Temperatur von 130 Quellen der Taurischen Halbinsel; von *Koeppen* (lu le 1 février 1839).“ Bull-

scient. publié par l'Ac. Imp. des sc. de St.-Pétersb. Томъ V. № 118 и 22, стр. 337.

18) „Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, executé en 1837 sous la direction de A. Demidoff" *Huot.* 1842 г. T. 2.

19) „Voyage autour du Caucase chez les Tcherkesses et les Abkhases en Colchide, en Géorgie, en Armenie et en Crimée." *Dubois-de-Montpéreux* 1843 г. Tome V и VI.

20) „Les steppes de la mer Caspienne, le Caucase, la Crimée etc". *Hommaire de Hell.* 1844 г.

21) *Arndt*, Dr. „Notice sur quelques corps fossiles recueillis aux environs de Simpheropol". Bul. de la soc. Imp. d. nat. de Moscou, 1850, I, 86.

22) „Очеркъ геогностическаго описанія Крыма". *Гасгагена.*

23) „Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie". M. *d'Eichwald.* 1865—1868 г. T. II; 1853, III.

24) „Note on the Geolgy of the neighbourhood of Sebastopol and the Southern Coast of the Crimea." Quart. Journ. 1857, XIV, p. 161. Статья М. С. *Cockburn.*

25) Описаніе окаменѣлостей, собранныхъ во время Крымской войны англійскими офицерами, сдѣлалъ *Baily* въ „Quarterly Journal of the Geological Society of London". 1857 v. XIV. 1858 стр. 133 и въ „Journal of the Royal Dublin Society". 1859. v. 2.

26) *Lewakowski*, I. „Observations sur les terrains tertiaires et quaternaires dans les gouvern. de Kherson, d'Ekatérinoslav, de la Tauride et dans le pays des Cosaques du Don". Bul. de la Soc Imp. d. nat. de Moscou, 1861 г. II, 463.

27) *Абихъ.* „Einleitende Grundzüge der Geologie der Halbinseln Kertsch und Tamam". S.-Petersbourg 1865 г. Mémoir. de l'Académie des Sciences de S.-Pétersbourg, VII ser., T. IX, № 4.

28) „Грязные вулканы въ Крыму". Публичное чтеніе *Анстеда* (Ansted). Revue des Cours Scientifiques. Пер. въ „Руск. Вѣстникѣ" 1866 г. Т. 66; стр. 262—276.

29) „Геологическій очеркъ Таврической губерніи и обзоръ Крымскаго полуострова относительно условій для артезіанскихъ колодцевъ". *Романовскаго.* Горн. Жур. 1867 г. № 10. Ш.

30) „О производствѣ работъ по буренію артезіанскаго колодца въ Крыму, около деревни Айбаръ". Горн. Журн. 1871 г. № 10. *Романовскаго.*

31) „Замѣтка на статью Г. Д. Романовскаго". *Урбановича.* Горн. Журн. 1872 г. ч. II стр. 193.

32) „Замѣтка о геологическомъ строеніи Крыма". *Ген. Романовскій.* Зап. Им. СПБ. Мин. Об. 1872 г., ч. VII, стр. 233.

33) „Геологическій очеркъ Крыма". А. *Штукенберга.* СПБ. 1873 г.

34) „Геологическія изслѣдованія по линіи Лозово-Севастопольской желѣзной дороги". *Мышенкова.* Горн. Журн. 1874 г. Ноябрь.

35) *M. de la Harpe.* Bull. soc. vaud. des sc. nat. 1875 p. 270.

36) „Felsarten aus dem Kaukasus". Prof. *Tschermak.* Mineral. Mittheil. Jahrb. de k. k. geol. Reichsanst. 1875. III.

37) *M. Coquand.* Bull. soc. Géol. de France. 1876. p. 86.

38) *M. Hébert.* Ibid. p. 99.

39) „Геологическій очеркъ мѣловой формаціи Крыма и слоевъ переходныхъ отъ этой формаціи къ эоценовымъ образованіямъ". Р. *Пренделя.* Одесса 1876 г. А также въ „Запискахъ Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей". Т. IV. В. 1. 1876 г.

40) „Сарматскія образованія Севастополя и его окрестностей". *Прендель.* Зап. Новорос. Общ. Естеств. Т. III. 1876 года.

41) „Палеонтологическіе этюды". О нѣкоторыхъ ископаемыхъ мѣловой формаціи въ Крыму. К. Ос. *Милашевича.* Изд. Им. Москов. Общ. Исцыт. Природы. 1877 г.

42) *Прендель.* „Отвѣтъ на статью г. Милашевича." Bul. de la Soc. Imp. des nat. d. Moscou, 1877 г. IV, 308.

43) „Etude stratigraphique de la partie Sud-Ouest de la Crimée" par *Ernest Favre,* suivie de la description de quelques echinides de cette région par. M. *Perceval de Loriol.* Genêve, Bâle, Lion. 1877 г.

44) *Милашевичъ.* „Отвѣтъ г. Пренделю." Bul. de la Soc. Imp. d. nat. de Moscou, 1878 г. I. 31.

45) *Coquant.* „Note sur la craie supérieure de la Crimée" etc. extrait du Bulletin de la Société. Géologique de France. 3 sér. vol. V. p. 99. 1877 г.

46) *Прендель.* „Нѣсколько словъ по поводу отвѣта" г. Милашевича. Bul. de la Soc. Imp. des nat. de Moscou, 1878 г. II, 390.

47) *Иностранцевъ,* А. А. „Объ источникахъ южнаго берега Крыма." Труды СПБ. Общества Естествоиспытателей. Т. VII. стр. XX.

48) *Штукенбергъ*, А. А. Сообщеніе объ изслѣдованіяхъ въ юго-западномъ Крымѣ. Тамъ же. Томъ III, стр. XXV.
49) *Его же.* Сообщеніе о постъ-пліоценовыхъ образованіяхъ Крыма. Тамъ же. Т. IV, стр. XCVIII.
50) *Его же.* Фауна сарматскаго известняка юго-западнаго Крыма. Тамъ же. Т. IV, стр. CI.
51) *Его же.* О кристаллическихъ породахъ Крыма. Тамъ же. Т. V, вып. II, стр. XXXII.
52) „Буреніе Артезіанскаго колодца близь станціи Айбаръ въ Крыму въ 1869—1877 годахъ". На основаніи данныхъ, находящихся въ дѣлахъ Департамента Земледѣлія и Сельской Промышленности, составилъ кол. секр. *Семеновъ.* Сборникъ свѣдѣній по департ. земледѣлія и сельской промышленности. В. I. 1879 годъ.
53) *Lagorio.* „Vergleichend—petrographische Studien über die massigen Gesteine der Krym". 1880 г. Dorpat.
54) П. *Алексѣевъ.* „Замѣтки о грязеныхъ вулканахъ и о путешествіи въ Крымъ и на Кавказъ въ 1879 г." Зап. Кіевскаго Общ. Естествоиспытателей. Т. VI, В. I. 1880 г. стр. 137.
55) „Очерки Крыма". *Давыдова.*—1881 г. Прил. къ Журн. Южн.-Рус. Горн. Листокъ.
56) „О характерѣ кристаллическихъ горныхъ породъ Крымскаго полуострова". Горн. Инж. Андр. *Яковлева.* Горн. Журналъ. Іюль и Августъ (кн. 7—8) 1881 г. стр. 44
57) *И. Ф. Леваковскій.* „Изслѣдованіе надъ образованіемъ Таврическихъ горъ". Труды Харьковскаго Общества Испытателей природы. Т. XIV, стр. 151. 1881 г.
58) „Къ вопросу о происхожденіи Крымскихъ кристаллическихъ горныхъ породъ". А. В. *Яковлева.* Зап. Имп. С.-Петерб. Минерал. Общ. Вторая серія, ч. 17; 1882 г. стр. 231.
59) „Къ геологіи Крыма". Изысканія въ окрестностяхъ Балаклавы. Проф. Новор. Универ. Н. *Головкинскаго.* Одесса. 1883 г. А также въ „Зап. Нов. Общ. Естеств." Т. VIII, в. II, 1883 г.
60) „Наружныя и подземныя воды въ Екатеринославской и Таврической губерніяхъ въ зависимости отъ мѣстныхъ условій". Проф. И. *Леваковскаго.* Горн. Журн. № 7, 1883 г. стр. 60—123.

I.

Симферополь, главный городъ Таврической губерніи, лежитъ почти въ центрѣ Крымскаго полуострова подъ 44°57′ с. ш. и 51°46′ в. д. Возвышеніе его надъ уровнемъ Чернаго моря показано въ «Mémoires de l'Acad. Imp. des Sc. de St.-Pétersb. (VI sér., tome II, стр. 252) равнымъ 130,5 туазамъ, что составляетъ 834 р. ф. Въ «Журн. Мин. Внутр. Дѣлъ» (1834 г., часть XII, 74), на основаніи средняго въ теченіе 6 лѣтъ стоянія барометра, высота города надъ моремъ выведена равною 1533 р. ф. По Гебелю, возвышеніе дачи Стевена, лежащей почти въ чертѣ города, равняется 852 р. ф. надъ уровнемъ Чернаго моря. Наконецъ, профиль по Лозово-Севастопольской желѣзной дорогѣ для ст. Симферополь даетъ высоту надъ уровнемъ Чернаго моря въ 106,01 саж. или въ 742,07 ф. *) Разница между приведенными мною числами, по всей вѣроятности, объясняется различіемъ въ положеніи точекъ, избранныхъ для опредѣленія высотъ. Различіе же это должно быть значительно, такъ какъ городъ расположенъ по склону возвышенности, постепенно повышающейся къ S. Въ среднемъ высота города надъ уровнемъ Чернаго моря, вѣроятно, не превышаетъ 900 ф.

Симферополь расположенъ по теченію рѣки Салгира, вытекающей изъ сѣверныхъ предгорій Чатыръ-Дага, близь татарскаго селенія Аянъ, находящагося отъ Симферополя въ разстояніи 20 слишкомъ верстъ. Подъ Симферополемъ долина Салгира тянет-

---

*) „Геологическія изысканія по линіи Лозово-Севастопольской желѣзной дороги“. Горн. Ин. Мышенкова. стр. 179.

ся съ SO на NW и не отличается значительною шириной. На всемъ протяженіи ея русло рѣки покрыто слоемъ гальки, въ которой преобладаетъ известнякъ и мѣстныя кристаллическія породы. Въ частяхъ рѣки, наиболѣе суженныхъ, слой гальки достигаетъ довольно большой толщины, мѣстами до 4 саж., какъ это показали буровыя работы близь Симферопольскаго городскаго фонтана. Къ SO отъ города со стороны Алуштинскаго шоссе долина р. Салгира прорѣзываетъ цѣпь мѣловыхъ и нуммулитовыхъ возвышенностей, по склонамъ которыхъ и расположенъ Симферополь, а къ NW отъ города она пересѣкаетъ сарматскую гряду. Почти параллельно Салгиру на O отъ Симферополя протекаетъ такъ-называемый Малый Салгиръ—ничтожная пересыхающая лѣтомъ рѣченка, впадающая въ настоящій Салгиръ немного ниже станціи желѣзной дороги. Въ окрестностяхъ Симферополя въ долинѣ Малаго Салгира находятся деревни: Мамакъ, Чокурча и Бакчи-Эли.

Еще со временъ В. Зуева, Габлицля и Палласа, первыхъ изслѣдователей Крымскихъ горъ, т.-е. съ конца прошлаго столѣтія, въ нихъ различали три параллельныя гряды, раздѣленныя двумя продольными долинами. Первая изъ нихъ проходитъ между прилегающимъ къ морю кряжемъ юрскихъ осадковъ и грядой возвышенностей, сложенныхъ изъ мѣловыхъ и нуммулитовыхъ отложеній, а вторая отдѣляетъ эти послѣднія отъ третьяго параллельнаго кряжа, образуемаго сарматскимъ ярусомъ. Въ порядкѣ вышеуказанной послѣдовательности первый кряжъ или главный хребетъ Таврическихъ горъ достигаетъ наибольшей высоты, а сарматскій—наименьшей. Общій характеръ всѣхъ этихъ трехъ кряжей состоитъ въ томъ, что южная сторона ихъ болѣе или менѣе обрывиста, тогда какъ сѣверная всегда замѣтно поката. Причемъ относительно средней гряды слѣдуетъ замѣтить, что ея южный край подраздѣляется еще на три второстепенные уступа, изъ которыхъ первый составленъ изъ неокомскихъ, второй—изъ мѣловыхъ и третій—изъ нуммулитовыхъ пластовъ. Каждый изъ этихъ уступовъ, въ свою очередь, съ юга обрывистъ, а къ сѣверу образуетъ болѣе или менѣе замѣтную покатость. «Впрочемъ, замѣчаетъ проф. Леваковскій, упомянутые уступы, ясно развитые только въ западной части кряжа, съ удаленіемъ на востокъ суживаются и наконецъ сливаются въ одинъ общій обрывъ, который представляетъ, повидимому, уже противоположныя отношенія между составляющими его группами. Древнѣйшія изъ нихъ, въ указанномъ направленіи, послѣдовательно закрываются новѣйшими и вслѣдствіе этого не являются уже на дневную поверхность» *). Узелъ, въ которомъ вышеупомянутое отношеніе пластовъ въ обрывахъ средней гряды измѣняется въ обратное, приходится приблизительно подъ Симферополемъ. Въ возвышенностяхъ мѣловой гряды, лежащей къ югу отъ него, неокомскіе, мѣловые и нуммулитовые слои почти сливаются въ одинъ обрывъ, основаніемъ котораго служатъ юрскія отложенія; съ изученія этихъ послѣднихъ я и началъ свои занятія подъ Симферополемъ.

II.

Юрскія отложенія.

Самыя древнія отложенія Крымскаго полуострова принадлежатъ юрскимъ пластамъ. Изъ нихъ составленъ главный береговой хребетъ Таврическихъ горъ. Въ пет-

---

*) „Изслѣд. надъ образованіемъ Таврическихъ горъ“. (стр. 153).

рографическомъ отношеніи они раздѣляются на три яруса: самый верхній и молодой—известковый, затѣмъ песчано-конгломератовый и наконецъ самый нижній и геологически старшій—сланцевато-глинистый. Наибольшаго развитія достигаютъ первый и послѣдній. Такъ, по г. Романовскому, толщина яруса глинистаго сланца неопредѣленна, но мѣстами они возвышаются до 300 (Байдарскія ворота) и даже 400 саж. (южное подножіе Чатыръ-Дага). Гюо опредѣляетъ ее въ 300 метровъ. Среднюю же толщину песчано-конгломератоваго образованія г. Романовскій принимаетъ въ 50 саж. Что же касается известковаго яруса, то въ среднемъ толщина его достигаетъ 125 слишкомъ саж., а по Гюо 500 мет. На южномъ берегу глинистые сланцы сильно изломаны, съ рѣзкими изгибами пластовъ и съ общимъ склономъ на N. На сѣверной же сторонѣ горъ общее паденіе глинистыхъ сланцевъ, по замѣчанію г. Романовскаго, на NNW отъ 6° до 10°. Песчано-конгломератовыя отложенія очень близко примыкаютъ къ сланцевато-глинистымъ и мѣстами совершенно незамѣтно переходятъ въ нихъ. Такое отношеніе между обоими ярусами можно наблюдать какъ на сѣверномъ, такъ и на южномъ склонѣ Таврическихъ горъ. Оба эти яруса носятъ характеръ прибрежныхъ образованій. Известковый ярусъ состоитъ изъ двухъ группъ весьма отличныхъ пластовъ известняка,—нижнюю представляютъ чрезвычайно плотные, мраморовидные, различнымъ образомъ окрашеные известняки, а верхнюю—известняки съ прослойками рухляковъ и сланцевъ, богатые кораллами и нѣкоторыми видами аммонитовъ. Площадь распространенія юрскихъ известняковъ тянется вдоль всего хребта Крымскихъ горъ при незначительной ширинѣ, не превышающей 25 верстъ. Несравненно менѣе значительна площадь, занимаемая песчано-конгломератовымъ ярусомъ. Площадь же распространенія глинистыхъ сланцевъ довольно велика,—они обнаруживаются какъ по южному, такъ и по сѣверному склону юрскаго кряжа. Далѣе къ сѣверу въ срэднемъ и степномъ Крыму, ихъ покрываютъ мѣловые и третичные осадки. Именно въ одномъ изъ такихъ пунктовъ и стоитъ г. Симферополь.

Что касается геологическаго возраста трехъ указанныхъ ярусовъ юрской формаціи, то глинистый сланецъ Вернейль разсматриваетъ какъ ярусъ предшествующій юрѣ, Дюбуа де-Монпере относитъ его къ лейасу, Гюо, къ лейасу и отчасти къ оолиту, куда онъ присоединяетъ также налегающіе на сланцы конгломераты, Мурчисонъ—вмѣстѣ съ д'Орбиньи,—къ оксфордскому ярусу и наконецъ Байльи—также къ лейасу. Романовскій оспариваетъ мнѣніе Мурчисона и относитъ глинистые сланцы опять-таки къ лейасу. Фавръ продолжаетъ эпоху ихъ образованія до середины юрскаго періода. Такимъ образомъ, большинство геологовъ, изучавшихъ Крымъ, согласно въ томъ, чтобы считать глинистые сланцы за лейасовыя образованія. Относительно песчано-конгломератоваго яруса мнѣнія геологовъ различны: нѣкоторые, присоединяя его отчасти къ ярусу глинистыхъ сланцевъ, а отчасти къ известнякамъ, не признаютъ за нимъ никакой геологической самостоятельности, нѣкоторые же, какъ напр. академикъ Г. П. Гельмерсенъ, относятъ его къ Келловейской группѣ. Истина, вѣроятно, на сторонѣ первыхъ. Наконецъ, известковый ярусъ большинство геологовъ считаетъ за образованія, относящіяся къ оолиту и коралловому ярусу (corall-rog.). Итакъ, время образованія первыхъ двухъ ярусовъ юрскихъ отложеній въ Крыму, по мнѣнію большинства геологовъ, не совпадаетъ со временемъ образованія послѣдняго. Нѣкоторые даже думаютъ, что въ промежутокъ, раздѣляющій ихъ, почва Крыма была сильно измѣнена появленіемъ разнообразныхъ кристаллическихъ породъ. Совершенно иначе взглянулъ на дѣло проф. Н. А. Головкинскій, производившій лѣтомъ 1882 года детальныя геологическія изысканія и поверхностныя развѣдки на ископаемый уголь въ окрестностяхъ г. Балаклавы. По его мнѣнію, своеобразное распредѣленіе юрскаго известняка, его прерваное, массивное, однородное сложеніе и отсутствіе настоящаго пластованія станетъ совершенно понятнымъ, если мы допустимъ, что «онъ никогда не былъ равномѣрнымъ пластомъ, а развился отъ начала въ той прихотливой формѣ гряды съ ея перерывами, выступами и развѣтвленіями, которыя свойственны постройкамъ полиповъ, селящихся и растущихъ сообразно распредѣленію благопріятныхъ условій температуры, глубины, теченій и пр.» *). Короче сказать, г. Головкинскій считаетъ всю южную цѣпь Таврическихъ горъ за громадный коралловый рифъ, не имѣющій слѣдовъ истиннаго пластованія и представляющій только систему расколовъ. Что же касается времени его образованія, то наблюденія на Каранскомъ берегу между Балаклавою и Георгіевскимъ монастыремъ, будто бы, вполнѣ удовлетворительно опредѣляютъ его,—одновременность образованія юрскаго известняка съ отложеніемъ конгломерата, по мнѣнію г. Головкинскаго, «не можетъ подлежать сомнѣнію, а такъ какъ одновременность послѣдняго со сланцемъ доказана была прежде, то въ хронологическомъ смыслѣ всѣ три литологическіе яруса сливаются въ одно непрерывное цѣлое» **), понимая подъ этимъ

---

*) „Къ геологіи Крыма. Изысканія въ окрестностяхъ Балаклавы“. стр. 34.

**) Id стр. 34.

«нераздѣльность эпохи» ихъ образованія. Проф. Головкинскій, какъ выше было уже замѣчено, строитъ свои выводы на основаніи наблюденій, произведенныхъ имъ въ окрестностяхъ г. Балаклавы. Чтобы получить право распространить свои выводы изъ нихъ на всю цѣпь Таврическихъ горъ, онъ дѣлаетъ слѣдующую оговорку: «хотя въ отдаленныхъ отъ Балаклавы пунктахъ я не производилъ спеціальнаго изслѣдованія, но настолько знакомъ съ общимъ характеромъ Таврической цѣпи, по крайней мѣрѣ въ западной ея половинѣ, что считаю возможнымъ придавать выводамъ изъ Балаклавскихъ наблюденій нѣкоторое общее значеніе» *). Затѣмъ въ сознаніи слабой стороны своего воззрѣнія онъ, между прочимъ, замѣчаетъ, что сильно сомнѣвается «въ хронологическомъ значеніи, придаваемомъ наблюдателями несогласному напластованію известняка и сланца, которое они наблюдали въ разныхъ пунктахъ Таврической цѣпи. Объ этомъ значеніи можно будетъ говорить только тогда, когда мы будемъ отличать первоначальное напластованіе или пластованіе отложенія отъ пластованія давленія, чего обыкновенно не дѣлаемъ» **).

Таковы существующіе взгляды на составъ и время образованія юрскихъ осадковъ въ Крыму, и мнѣ оставалось только провѣрить ихъ изысканіями въ окрестностяхъ г. Симферополя.

Раньше я замѣтилъ уже, что подъ Симферополемъ юрскія отложенія скрываются подъ болѣе новыми осадками. Выходы ихъ можно наблюдать по обоимъ берегамъ р. Салгира, въ 1 верстѣ къ югу отъ города. Такъ почти тотчасъ за Воронцовскимъ садомъ и дер. Битакъ

---

*) Id. стр. 34.
**) Id. стр. 35.

видны сѣроватыя плѣшины, а далѣе вверхъ по руслу рѣки даже берега ея составлены плитообразными выступами изъ береговой кручи отдѣльныхъ глыбъ юрскихъ сланцевъ въ перемежку съ конгломератами и песчаниками. Подвигаясь вверхъ по теченію р. Салгира, ихъ можно прослѣдить вплоть до дер. Эски-Орда, слѣдовательно, на разстояніи около 4 вер. Сланцеватый характеръ этихъ отложеній замѣчается только вблизи Симферополя, далѣе же къ югу тонкія прослойки сланца перемежаются съ массивными толщами конгломератовъ и песчаниковъ, которые, повидимому, вполнѣ господствуютъ около дер. Эски-Орда. Эту особенность юрскихъ отложеній подъ Симферополемъ замѣтилъ еще г. Романовскій. Говоря про описываемую мѣстность, онъ прибавляетъ: «замѣчательно, что въ этомъ песчаникѣ, видимо метаморфизованномъ, находятся не только гнѣзда глинистаго сланца, но вся масса его также проникнута мелкими округленными и блестящими чешуйками глинистаго сланца» *). Проппластки глинистаго сланца въ конгломератахъ несомнѣнны и мѣстами буквально господствуютъ въ породѣ. Никакихъ ископаемыхъ, кромѣ крайнѣ неясныхъ отпечатковъ какихъ-то растеній, мною не было найдено въ этихъ пластахъ. Чрезвычайно важнымъ и интереснымъ является положеніе описываемыхъ пластовъ,—они почти стоятъ на головахъ. Простираніе ихъ въ общемъ съ W на O, а паденіе или перпердикулярное или около 70—80° на S. Проф. Штукенбергъ совершенно ошибочно говоритъ, что «около Симферополя пласты глинистаго сланца падаютъ довольно полого къ ССЗ (6—10°)» **). Нигдѣ такого паденія ихъ, послѣ самыхъ тщательныхъ поисковъ, я не нашелъ подъ Симферополемъ. Указанное мною положеніе сланцы и конгломераты почти неизмѣнно занимаютъ на всемъ своемъ протяженіи, т.-е. отъ Симферополя до дер. Эски-Орда въ ширину и отъ дер. Курцы до дер. Мамакъ въ длину. По крайней мѣрѣ мнѣ удалось прослѣдить ихъ на всемъ этомъ пространствѣ. Совмѣстно съ этимъ я могу удостовѣрить, что гальки конгломерата (песчаники, зерна кварца, глинистый сланецъ, кристаллическія породы и т. п.), достигающія нерѣдко очень значительной величины, въ громадномъ большинствѣ случаевъ своими плоскими сторонами распологаются параллельно плоскостямъ наслоенія, что особенно важно, такъ какъ въ данномъ случаѣ порода представляетъ собою не простой отвалъ рыхлыхъ обломочныхъ матеріаловъ, а пропластки среди слоевъ очевидно пластующагося сланца. Обстоятельство это имѣетъ огромную важность для рѣшенія вопроса: представляютъ ли юрскія отложенія сланцевъ, песчаниковъ и конгломератовъ подъ Симферополемъ пластованіе отложенія, или пластованіе давленія? Правда, ложная слоеватость или система расколовъ, перпендикулярныхъ къ направленію давленія, иногда можетъ ввести въ серьезное заблужденіе наблюдателя, но это только въ томъ случаѣ, когда изучаемая порода вполнѣ однородна. Если же составныя части ея неоднородны или имѣютъ различную окраску—элементы, измѣняющіеся всегда соотвѣтственно истинной слоеватости или пластованію отложенія,—то нѣтъ никакого сомнѣнія, что въ подобныхъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло именно съ этимъ послѣднимъ. Въ виду этого я и принимаю очевидную слоеватость пластовъ сланцевъ и конгломератовъ подъ Симферополемъ не за пластованіе давленія, а за пластованіе отложенія.

---

*) „Геологич. очеркъ Таврической губерніи". Горн. Журн. 1868 г. № 7—8, стр. 81.

**) „Геологическій очеркъ Крыма", стр. 76.

Опредѣляя причину вышеуказаннаго извращеннаго положенія юрскихъ пластовъ подъ Симферополемъ, я занялся изученіемъ мѣстности въ сторону ихъ паденія. Изысканія эти дали не мало поучительныхъ результатовъ. Прежде всего, подвигаясь вверхъ по теченію рѣки Салгира, на правомъ его берегу, приблизительно верстахъ въ трехъ отъ Симферополя, близь хутора Джіенъ-Софу, я наткнулся на бугоръ трещиноватаго сѣраго известняка, тогоже типа, какой можно встрѣтить въ главномъ Таврическомъ хребтѣ, т.-е. на разстояніи отъ этого мѣста по крайней мѣрѣ въ 15 верстъ. Бугоръ этотъ давно уже обращалъ на себя вниманіе наблюдателей и поражалъ ихъ загадочностью своего происхожденія. Такъ, намекъ на это мы встрѣчаемъ еще въ статьѣ М. Кэппена о нѣкоторыхъ породахъ, полученныхъ имъ отъ г. Крюкова изъ Симферополя *). Я готовъ думать, что именно это обнаженіе въ видѣ отдѣльнаго холма известняка изобразилъ г. Романовскій на своемъ идеальномъ разрѣзѣ на таб. VI, подъ № 16. На означенномъ рисункѣ имъ данъ геологическій разрѣзъ мѣстности по теченію р. Салгира, отъ д. Бакчи-Эли до дер. Эски-Орда. Впрочемъ не выдаю этого за достовѣрное, такъ какъ подробнаго описанія этого разрѣза въ цитированномъ уже мною сочиненіи г. Романовскаго не имѣется. Принимая во вниманіе вышеуказанное петрографическое тожество, я безъ колебанія называю известнякъ описываемаго мною бугра юрскимъ. Основаніе этого бугра, нѣсколько вытянутаго съ SO на NW, покоится на головахъ почти вертикально стоя-

---

*) „Rapport sur quelques roches de la Russie méridionale, rapportées par M. Koeppen“. Bul. Scient., publié par l'Acad. Im. des. Sc. St. Pétersb. Томъ V, №№ 97, и 98, стр. 25.

щихъ конгломератовъ. О согласованіи въ пластованіи этихъ послѣднихъ съ налегающимъ на нихъ известнякомъ не можетъ быть и рѣчи,

Еще болѣе поучительныя данныя мною были получены при обзорѣ юрскихъ пластовъ по дорогѣ изъ Симферополя въ д. Курцы. Здѣсь, приблизительно на полпути, на лугу продольной долины, разстилающейся у подошвы мѣловыхъ высотъ, обнажается сѣрая плѣшина конгломерата, который по его петрографическимъ особенностямъ я также принимаю за юрскій. Обнаженіе это остановило на себѣ мое вниманіе далеко не случайно. Дѣло въ томъ, что въ своихъ занятіяхъ я не упускалъ случая изучать природу галекъ конгломерата, надѣясь найти въ этомъ ключъ для разрѣшенія вопроса объ ихъ происхожденіи и составѣ тѣхъ породъ, разрушеніе которыхъ и дало матеріалъ для образованія юрскихъ сланцевъ и конгломератовъ. Ради этого я обратилъ вниманіе и на указанное обнаженіе. Оказалось, что въ галькахъ его попадаются обломки гнейса и гранита. Находка эта, въ связи съ предположеніемъ Ерн. Фавра и проф. Леваковскаго о существованіи къ югу отъ Крыма значительнаго материка или острова и, за тѣмъ, въ связи съ подобною же находкою проф. Головкинскаго, который нашелъ валунъ ортоклазоваго гранита въ конгломератахъ горы Демерджи, является въ высшей степени знаменательною. Любопытныя указанія въ этомъ отношеніи даютъ еще изрѣдка попадающіяся въ конгломератахъ гальки своеобразнаго песчаника и слюдянаго сланца. «Минеральныя породы», говоритъ проф. Головкинскій, «входящія въ составъ главной гряды Таврическихъ горъ, суть не только памятники, но и продукты послѣдовательныхъ фазъ разрушенія (и погруженія) южной суши (материка или острова), существовавшей до того времени въ Черномъ морѣ, весьма недалеко отъ мѣста, занимаего теперь южнымъ берегомъ»; и далѣе «валуны и гальки конгломерата показываютъ, что въ составъ исчезнувшей суши, при западной половинѣ Крымскаго берега, входили сланцы, песчаники и кристаллическія породы, очень сходныя съ современными Крымскими, а восточнѣе къ нимъ присоединились древніе известняки и гранитъ» *). Своими находками я только могу подтвердить вѣрность предположеній названныхъ авторовъ.

Направляясь отъ указаннаго обнаженія конгломерата къ востоку, по гребню возвышенности, подходящей къ сторожевой будкѣ на 6-й верстѣ Алуштинскаго шоссе, я безпрестанно натыкался на сильно наклоненные, изломанные и мѣстами метаморфизованные глинистые сланцы, богатые слюдой. Близь самой будки возвышенность оканчивается довольно высокимъ холмомъ, верхушка котораго состоитъ изъ сѣрыхъ мраморовидныхъ известняковъ, повидимому лежащихъ на вышеуказанныхъ сланцахъ, которые въ свою очередь, изломаны и поставлены на головы кристаллическою породой, выходы которой можно наблюдать при подошвѣ холма, только по другую сторону шоссе. Порода эта, свѣтлаго сѣровато-зеленаго цвѣта, повидимому, совершенно отлична отъ кристаллическихъ породъ, развитыхъ по другую сторону р. Салгира въ имѣніи Кесслера и отличающихся темною сѣровато-зеленою окраской. Известнякъ, находящійся на вершинѣ холма, по его петрографическимъ особенностямъ, я также отношу къ юрскимъ образованіямъ. Онъ трещиноватъ и сильно прокристаллизованъ известковымъ шпатомъ. Плотность

---

*) „Къ геологіи Крыма“ и т. д. стр. 38—39.

его очень значительна. Никакой слоеватости въ немъ незамѣтно. О согласномъ пластованіи его съ подлежащими сланцами также, какъ и въ вышеописанномъ известковомъ бугрѣ близъ хутора Джіенъ-Софу, здѣсь не можетъ быть и рѣчи. Отдѣльныя глыбы такого же известняка скатились къ подошвѣ холма и затѣмъ были покрыты позднѣйшею осыпью. Одна изъ такихъ глыбъ была обнаружена прошлымъ лѣтомъ при постройкѣ моста, близъ хутора г. де-Роберти.

Далѣе къ югу и востоку начинается рядъ холмистыхъ возвышенностей, достигающихъ мѣстами, особенно по правому берегу р. Салгира, довольно значительной высоты. Основаніе и ядро этихъ холмовъ составляютъ несомнѣнно мощные выходы кристаллическихъ породъ. Въ одномъ изъ такихъ холмовъ, ближе къ Симферополю, въ настоящее время ломаютъ плотную темную сѣровато-зеленую кристаллическую породу; въ Севастополѣ она идетъ для замощенія городскихъ улицъ. По склонамъ главнаго кристаллическаго массива описываемой мною мѣстности, почти тотчасъ же за имѣніемъ Кесслера, видны выходы чернаго известняка трещиноватаго сложенія. Къ сожалѣнію, ни возрастъ этого известняка, ни условія его залеганія не могли быть опредѣлены мною съ достаточною точностію. Тѣмъ не менѣе, я готовъ думать, что онъ представляетъ тѣже отношенія какъ и два другіе вышеописанные выхода известняка. Далѣе къ востоку отъ этого обнаженія по склонамъ тѣхъ же возвышенностей рядомъ съ водопропускающимъ конгломератомъ встрѣчаются песчаники буровато-краснаго цвѣта, выходящіе отдѣльными глыбами. Песчаники эти достигаютъ довольно значительнаго развитія, и ихъ можно прослѣдить на значительномъ протяженіи сѣвернаго склона кристаллическихъ выходовъ

Отношеніе ихъ къ этимъ послѣднимъ мнѣ не удалось опредѣлить. Очень можетъ быть, что они болѣе поздняго происхожденія, чѣмъ сланцы и конгломераты между г. Симферополемъ и дер. Эски-Орда.

Таковы факты, добытые мною при изысканіяхъ въ области распространенія юрскихъ осадковъ къ югу отъ Симферополя. Что же касается вопроса о причинахъ сильно нарушеннаго положенія глинистыхъ сланцевъ, песчаниковъ и конгломератовъ, то я готовъ видѣть ихъ въ выходахъ значительныхъ массъ кристаллическихъ породъ, находящихся въ сторонѣ ихъ паденія и расположенныхъ длинною грядою возвышенныхъ холмовъ по линіи ихъ простиранія. Мысль эта не нова, и я только подтверждаю ея справедливость.

Исключительное положеніе сланцевъ, песчаниковъ и конгломератовъ между г. Симферополемъ и дер. Эски-Орда давно уже останавливало на себѣ вниманіе геологовъ, но всѣ они ограничивались только удостовѣреніемъ самаго факта и по большей части голословнымъ указаніемъ на нарушающее вліяніе выходовъ кристаллическихъ породъ близь дер. Эски-Орда. Въ виду этого я позволю себѣ нѣсколько подробнѣе остановиться на изслѣдованіи и вѣроятномъ объясненіи описываемаго явленія. Не будемъ забывать, что дѣло идетъ о чисто мѣстномъ явленіи, стоящемъ внѣ всякой связи съ общимъ поднятіемъ Крымскихъ горъ.

Въ относительномъ положеніи пластовъ сланцевъ, песчаниковъ и конгломератовъ прежде всего бросается въ глаза тотъ фактъ, что на значительномъ протяженіи они идутъ оставаясь совершенно параллельными, и во вторыхъ, ближе къ Симферополю преобладаютъ сланцы, а ближе къ д. Эски-Орда песчаники и конгломераты, занимающіе обыкновенно въ Крыму болѣе высокіе горизонты. Кромѣ того не слѣдуетъ забывать, что въ галькахъ этихъ конгломератовъ не было найдено обломковъ сосѣднихъ кристаллическихъ породъ, слѣдовательно, они болѣе древняго происхожденія, чѣмъ эти послѣднія и что, наконецъ, красталлическія породы описываемой мѣстности принимаютъ далеко не пассивное участіе въ строеніи ея почвы. Если теперь допустить, что кристаллическія породы выходя на поверхность, опрокинули всю толщу сланцевъ и конгломератовъ, до этого лежавшихъ или слабо наклонно, или даже совсѣмъ горизонтально, то тогда, помимо самой неправдоподобности явленія, возникаетъ еще другое противорѣчіе: выступая снизу, сланцы должны были бы преобладать вблизи выходовъ кристаллическихъ породъ, а конгломераты на нѣкоторомъ разстояніи отъ нихъ чего на самомъ дѣлѣ, какъ мы знаемъ, вовсе не наблюдается. Остается сдѣлать другое предположеніе, а именно: допустить существованіе, сильнаго боковаго давленія со стороны кристаллическихъ породъ. Разъ мы признаемъ его возможность, дѣло объясняется очень просто. Слабо наклоненные или почти горизонтальные слои сланцевъ и вышележащихъ конгломератовъ, испытывая сильное боковое давленіе, образуютъ рядъ постепенно понижающихся складокъ, изъ которыхъ ближайшая есть антиклинальная. Вершина этой складки впослѣдствіи была снесена или смыта, тогда ряды составляющихъ ее пластовъ сланца и конгломерата и должны были явиться въ видѣ отдѣльныхъ слоевъ, параллельныхъ антиклинальной оси, причемъ сланцы должны занимать болѣе удаленное, а конгломераты и осыпи ихъ болѣе близкое положеніе къ выходамъ кристаллическихъ породъ. Присутствіе такихъ антиклинальныхъ складокъ въ сосѣдствѣ съ выходами кристаллическихъ породъ, если вѣрить разрѣзамъ Ерн. Фавра, замѣчается и въ другихъ мѣстностяхъ Крыма, напримѣръ. въ Карагачѣ, близь Мангуша и въ окрестностяхъ Коккоза. Подъ Симферополемъ, на пространствѣ между городомъ и дер. Эски-Орда, мы видимъ только одну ближайшую къ выходамъ кристаллическихъ породъ половину складки, другая же скрывается подъ мѣловыми и третичными отложеніями. Что касается времени образованія подобной атиклинальной складки то она могла произойти не ранѣе отложенія сланцевъ и конгломератовъ, относимыхъ обыкновенно къ лейасу и никакъ не позднѣе образованія извѣстняковъ пластующихся съ ними, какъ мы видѣли, не согласно.

Слѣдуетъ замѣтить, что если боковое давленіе и существовало, то во всякомъ случаѣ оно было одностороннимъ, въ чемъ я убѣдился, осмотрѣвъ мѣстность по противоположному, т.-е. южному склону указаннаго кристаллическаго массива. Свои изслѣдованія я началъ съ имѣнія Перовскихъ, Кильбурунъ. Ближайшій осмотръ мѣстности показалъ, что ничего подобнаго тому, что наблюдается на сѣверномъ его склонѣ, здѣсь незамѣтно. Всѣ возвышенности, лежащія по обоимъ берегамъ р. Салгира, состоятъ изъ конгломерата. Гальки этого конгломерата разнообразной величины и образуютъ громадныя осыпи по склону возвышенностей. По составу онѣ чрезвычайно измѣнчивы; между ними есть и глинистый сланецъ, и известнякъ, и кварцъ, и кальцитъ и кристаллическія породы, принадлежащія, повидимому, къ мѣстнымъ образованіямъ. Далѣе къ SO и ближе къ стан. Мамутъ-Султанъ, вмѣсто ожидаемыхъ глинистыхъ сланцевъ, мною были встрѣчены мощные выходы сѣровато-желтаго песчаника, выступающаго на поверхность отдѣльными пластами, слабо наклоненными около 6° къ

NNW. Очень можетъ быть, что именно эта порода и ввела въ заблужденіе г. Романовскаго, который относитъ ее къ нижнимъ слоямъ зеленаго песчаника, одного изъ членовъ Крымской мѣловой формаціи. «Обнаженія этихъ слоевъ, по его наблюденіямъ, являются между селеніями Мамакъ и Теренаиръ, также по Салгиру—около станціи Мамутъ-Султанъ» *). Тоже самое, со словъ г. Романовскаго, повторяетъ и проф. Штукенбергъ. Не утверждаю, чтобы песчаникъ этотъ былъ юрскимъ—для этого я не имѣю достаточныхъ данныхъ но во всякомъ случаѣ думаю, что было бы даже странно искать здѣсь отложенія мѣловой формаціи. Между прочимъ; относительно этого песчаника Ерн. Фавръ выражается вполнѣ опредѣленно: онъ считаетъ его за образованіе, вполнѣ идентичное съ песчаникомъ, развитымъ близь дер. Біюкъ-Янкой, лежащей нѣсколько къ западу отъ дер. Аянъ у истоковъ Салгира и къ югу отъ ст. Мамутъ-Султанъ. Тамъ онъ состоитъ изъ тонкихъ пластовъ почти вертикальныхъ, простирающихся на N 30°E, съ паденіемъ на NO **). Условія же залеганія этого песчаника не оставляютъ ни малѣйшаго сомнѣнія, что онъ принадлежитъ къ юрскимъ отложеніямъ. Очень можетъ быть, что и песчаникъ Мамутъ-Султана дѣйствительно юрскій и даже одного возраста съ конгломератомъ, покрывающимъ склоны кристаллическаго массива съ S.

Какова же общая картина юрскихъ отложеній въ окрестностяхъ г. Симферополя? Прежде всего здѣсь существуютъ представители всѣхъ трехъ литологическихъ ярусовъ юрской системы, развитыхъ по южному берегу, т.-е. известняки, песчаники въ перемежку съ конгломератами и, наконецъ, глинистый сланецъ, при чемъ оба послѣдніе отдѣла сливаются въ одно цѣлое. Ближе къ Симферополю преобладаютъ сланцы, а по мѣрѣ удаленія отъ него къ S и SO—песчаники и конгломераты. Тѣ и другіе представляютъ рядъ пластовъ, стоящихъ почти на головахъ. Причину такого извращеннаго ихъ положенія слѣдуетъ, вѣроятно, искать къ S отъ нихъ въ многочисленныхъ выходахъ кристаллическихъ породъ, находящихся въ сторонѣ ихъ паденія и расположенныхъ длинною грядой возвышенныхъ холмовъ по линіи ихъ простиранія. Матеріаломъ для образованія песчано-конгломератовыхъ отложеній послужили гальки древнихъ песчаниковъ, известняковъ, глинистыхъ и слюдяныхъ сланцевъ, гнейсовъ и гранитовъ, входившихъ въ составъ древняго материка или острова, расположеннаго, вѣроятно, вблизи отъ нынѣшняго южнаго берега Крыма. Известняки въ видѣ отдѣльныхъ разбросанныхъ участковъ покоятся прямо на головахъ поднятыхъ сланцевъ и конгломератовъ. Представляютъ ли такіе участки остатки мощнаго коралловаго рифа, или суть самостоятельныя коралловыя образованія, или же они возникли какимъ-либо инымъ путемъ,—вопросъ открытый. Во всякомъ случаѣ, ничто не даетъ намъ права считать ихъ за образованія, одновременныя со сланцами и конгломератами,—послѣдніе представляютъ очевидное пластованіе отложенія, тогда какъ въ известнякахъ, кромѣ системы крайне неправильныхъ расколовъ, нельзя различить ни малѣйшей слоеватости. Такимъ образомъ, вопреки мнѣнію проф. Головкинскаго, факты, наблюденные мною подъ Симферополемъ, не только не подтверждаютъ, но скорѣе отрицаютъ непрерывность эпохи образованія сланцевъ и конгломератовъ съ одной стороны и известняковъ—съ другой. Факты эти вполнѣ наглядно убѣждаютъ, что прежде чѣмъ отложились юрскіе известняки, сланцы и конгломераты измѣнили свое положеніе, для чего, конечно понадобилось время, и время, разумѣется, очень продолжительное. Что же касается геологическаго возраста песчаниковъ и конгломератовъ, покрывающихъ склоны кристаллическаго массива описываемой мѣстности, то очень можетъ быть, что они болѣе поздняго происхожденія, чѣмъ сланцы и конгломелаты между г. Симферополемъ и дер. Эски-Орда.

---

*) „Геолог. очеркъ Таврической губерніи“. стр. 92.

**) „Et. stratigr.“ и т. д. стр. 24.

III

Неокомскія отложенія.

Мѣловыя отложенія въ Крыму распадаются на двѣ группы пластовъ: неокомскую и собственно мѣловую. Вернейль мало занимался мѣловыми пластами. Несравненно подробнѣе изучили ихъ Дюбуа де-Монпере и Гюо. Немало занимались ими также гг. Романовскій, Штукенбергъ и Прендель, а въ недавнее время Ерн. Фавръ. Вышеуказанное дѣленіе почти общепринято; если между геологами и есть разногласіе, то оно относится къ частному подраздѣленію обоихъ отдѣловъ мѣловыхъ пластовъ и въ особенности къ вопросу о томъ, куда слѣдуетъ отнести нуммулитовые пласты, къ мѣловымъ, или третичнымъ отложеніямъ? Въ обсужденіе этого вопроса я въ настоящее время входить не буду, такъ какъ изученіе верхнемѣловыхъ и эоценовыхъ пластовъ подъ Симферополемъ мною далеко еще не окончено.

Приступая къ изученію окрестностей г. Симферополя въ геологическомъ отношеніи, я не имѣлъ почти никакихъ указаній на нахожденіе здѣсь неокомскихъ пластовъ. Правда, Дюбуа де-Монпере и отчасти Гюо вполнѣ опредѣленно отмѣчаютъ ихъ подъ Симферополемъ, но за то позднѣйшіе изслѣдователи очень глухо говорятъ объ этомъ. Начнемъ по порядку. Г. Романовскій, говоря о неокомскомъ ярусѣ мѣловой формаціи, указываетъ, между прочимъ, на несогласное пластованіе неокомскаго известняка и юрскихъ отложеній «къ сѣверу отъ Симферополя, около Курцовъ». Здѣсь очевидная ошибка: д. Курцы лежитъ не къ сѣверу, а къ югу отъ Симферополя. Со словъ г. Романовскаго проф. Штукенбергъ повторяетъ туже ошибку. Г. Прендель ничего не говоритъ о нахожденіи неокомскихъ пластовъ въ ближайшихъ окрестностяхъ г. Симферополя. Совершенно опредѣленно на этотъ счетъ выражается Ер. Фавръ. Онъ говоритъ: «неокомская почва вполнѣ исчезаетъ въ окрестностяхъ Симферополя» *). Въ мѣстности, которую между прочимъ и мнѣ пришлось осмотрѣть, именно между дер. Мамакъ и Чокурча, по теченію Малаго Салгира, Фавръ не нашелъ не только неокомскихъ, но и вообще мѣловыхъ пластовъ и видѣлъ одни только нуммулитовые слои, лежащіе въ несогласномъ пластованіи прямо на головахъ юрскихъ конгломератовъ **).

---

*) „Etude stratigr“. и т. д. стр. 53.

**) Id. стр. 52.

Таковъ былъ матеріалъ, заручившись которымъ, я приступилъ къ поискамъ и изученію неокомскихъ отложеній въ окрестностяхъ Симферополя. Результатъ оказался совершенно неожиданный. Мало того, что я отыскалъ ихъ на всемъ протяженіи отъ дер. Курцы, черезъ Воронцовскій садъ подъ Симферополемъ, затѣмъ дер. Битакъ и дер. Чокурча, до возвышенностей, лежащихъ по крайней мѣрѣ версты на двѣ къ О отъ этой послѣдней, но и извлекъ изъ нихъ множество характерныхъ ископаемыхъ. На всемъ этомъ довольно значительномъ протяженіи неокомскія отложенія идутъ чрезвычайно узкой полосой, окаймляющей собою подошвы мѣловыхъ и нуммулитовыхъ высотъ. Наибольшей ширины они достигаютъ передъ Воронцовскимъ садомъ и на гребнѣ возвышенности, раздѣляющей бассейны Мал. и Большаго Салгировъ. Вездѣ въ окрестностяхъ Симферополя они покоятся въ несогласномъ пластованіи на головахъ юрскихъ сланцевато-конгломератовыхъ пластовъ и состоятъ изъ буровато-желтыхъ сильно песчаныхъ известняковъ, при непосредственномъ соприкосновеніи съ подлежащими пластами юрскихъ осадковъ, переходящихъ въ конгломератъ. Вообще, описываемые известняки несутъ на себѣ характеръ прибрежныхъ отложеній. Ни простиранія, ни паденія ихъ я не могъ опредѣлить. Что касается ихъ мощности, то она крайне незначительна и едвали превышаетъ 1 саж. Наблюденія надъ условіями залеганія неокомскихъ известняковъ затрудняются здѣсь еще тѣмъ, что пласты in situ попадаются только обрывками, въ остальныхъ же пунктахъ они обнажаются въ осыпяхъ. Въ галькахъ неокомскаго конгломерата мною были найдены: бѣлый и темный кварцъ, обломки юрскаго сланца и известняка и т. п. Въ вышележащихъ пластахъ песчанистыхъ известняковъ попадается въ значительномъ количествѣ бурый желѣзнякъ. Они же отличаются особеннымъ обиліемъ ископаемыхъ, въ числѣ которыхъ очень мало аммонитовъ и, наоборотъ, необыкновенно много разнообразныхъ теребратуль. На всемъ своемъ протяженіи, неокомскіе известняки, насколько по крайней мѣрѣ мнѣ удалось прослѣдить ихъ, сохраняютъ одинъ и тотъ же характеръ, какъ по отношенію къ своему составу, такъ и по отношенію къ заключающимся въ нихъ ископаемымъ. Въ общемъ же они сходны съ неокомскими образованіями въ другихъ частяхъ Крымскаго полуострова.

Выше на нихъ налегаютъ бурые или зеленовато-сѣрые глинистые пески, мѣстами чрезвычайно богатые обломками листоватаго гипса. Особенно его много на гребнѣ возвышенности на полдорогѣ изъ дер. Битакъ въ д. Мамакъ. Ископаемыхъ въ нихъ я не находилъ но кажется, въ нихъ попадаются аммониты. Къ сожалѣнію, обнаженія этихъ песковъ въ настоящее время крайне незначительны и покрыты осыпями вышележащихъ нуммулитовыхъ пластовъ. Въ хронологическомъ отношеніи они вѣроятно относятся также къ неокому.

Налегаютъ ли на эти пески прямо нуммулитовыя отложенія, или между ними залегаетъ еще слой какихъ-либо мѣловыхъ образованій—сказать трудно, но, судя по обломкамъ зеленоватыхъ и голубоватыхъ мергелей, мѣстами попадающихся въ осыпяхъ, нужно думать, что эти послѣдніе, хотя и очень слабо развитые, залегаютъ между неокомомъ и нуммулитовыми пластами. Повидимому, эти мергели суть единственные представители верхняго мѣла въ ближайшихъ окрестностяхъ Симферополя на О отъ него.

Я не сообщаю пока списка добытыхъ мною въ окрестностяхъ г. Симферополя неокомскихъ ископаемыхъ, такъ какъ полная и систематическая обработка ихъ еще не закончена мною. Надѣюсь, что обстоятельства позволятъ мнѣ вскорѣ окончить эту работу и тогда я не замедлю сообщить ея окончательные результаты.

UEBER DIE NEUESTEN ARBEITEN DER NORDAMERIKANISCHEN STAATSGEOLOGEN

von

H. Trautschold.

Vor Kurzem ist uns eine neue Sendung geologischer Schriften über die westlichen Territorien der Vereinigten Staaten von Nordamerika seitens des neuen Directors des dortigen geologischen Instituts J. W. Powell *) zugegangen. In zwei Bänden und einem Fascikel Karten und Panoramen ist durch den Staatsgeologen F. V. Hayden über die Forschungen in den Territorien Wyoming und Idaho während des Jahres 1878 Bericht erstattet, paläontologische und zoologische Abhandlungen schliessen sich hier an die geologischen Arbeiten. In einem dritten Bande wird von J. W. Powell über die in den Jahren 1880 und 1881 ausgeführten Arbeiten berichtet. In einem vierten Bande ist von Cl. E. Dutton eine Monographie des Grand-canon-Districts geliefert, die durch einen beigegebenen grossen Atlas eingehend illustrirt wird.

---

*) Der frühere Director A. King, die wissenschaftliche Thätigkeit der administrativen vorziehend, hat freiwillig resignirt.

Es ist nicht dankbar genug anzuerkennen, dass der neue Vorstand des nordamerikanischen geologischen Instituts fortfährt, mit alter Liberalität die auswärtigen Geologen über die im Bereiche des grossen Freistaates ausgeführten Arbeiten auf dem Laufenden zu erhalten. Einem Staate, der mit so vielen natürlichen Reichthümern gesegnet ist, der sich einer Finanzverwaltung erfreut, welche jährlich grosse Ueberschüsse bietet; einem Staate, dem ersichtlich die grösste Zukunft bevorsteht, kann es freilich nicht schwer fallen, reichlich von seinen Schätzen mitzutheilen. Aber dass diese Gaben wissenschaftlicher Art, dass sie Producte der geistigen Arbeit sind, dass sie ansehnliche Vermehrung der Kenntnisse über den neuen Continent bieten, verleiht ihnen besonderen Reiz und fordert zu besonderem Danke auf.

Die genannten Werke sind überdiess mit einem solchen Luxus ausgestattet, mit so vielen Illustrationen und landschaftlichen Darstellungen geschmückt, dass man sich unwillkührlich zuerst dem ästhetischen Genusse hingiebt, ehe man auf den wissenschaftlichen Gehalt eingeht. Die neuen Ausgaben zeigen in dieser Beziehung einen wesentlichen Fortschritt gegen früher, und die illuminirten Titelblätter zum ersten-Theil von Hayden's Report und zu Dutton's Monographie (auch t. XXI dieses Werks) sind kleine Kunstwerke, die uns die Wirklichkeit so nahe als möglich rücken, und den ganzen Reiz der eigenartigen Färbung der abgebildeten geschichteten Gesteine zur Anschauung bringen.

Was für uns, die Bewohner der weiten Ebenen des Europäischen Russlands noch besonders das Interesse für die in Rede stehenden Schriften erhöht, ist die weite

Verbreitung der horizontal geschichteten Sedimentgesteine im Westen der Vereinigten Staaten. Diese Constanz der Horizontalität aller Schichtensysteme ist selbst durch die dort an verschiedenen Stellen auftretenden eruptiven Massen (Basalt und Trachyt) nicht wesentlich und nicht im grossen Ganzen gestört worden. Die Mächtigkeit dieser Gesteinsmassen ist sehr bedeutend und steigt bis auf 10,000 Fuss. Die ganze Reihe der geologischen Systeme ist in denselben vertreten, doch nehmen die Meeresabsätze der Steinkohlenperiode im horizontalen und verticalen Sinne den grössten Raum ein. Diese Hochebene oder Plateau-Provinz, wie sie Dutton nennt, zieht sich vom See Utah unter dem 40. Grade n. Br. in terrassenförmiger Bildung abgestuft bis zum 34. Gr. n. Br. In ihrem südlichen Theile, da, wo der Bergkalk vorherrscht, hat sich der Rio Colorado einen Weg durch die Felsmassen gebahnt und die tiefen wunderbaren Thalschluchten, die von den Spaniern Canjons genannt wurden, ausgewaschen. Sie sind von Powell zuerst durchforscht, gegenwärtig aber von Dutton in der oben citirten Monographie des Grand - canjon - Districts einer sehr eingehenden Beleuchtung unterzogen worden.

Mr. Dutton hat seiner Monographie den Titel gegeben: «Tertiäre Geschichte des Grand-canon-Districts», da er die Bildung der Colorado - Thalschlucht ausschliesslich in die Tertiärperiode verlegt. Die Entwickelung der Oberflächengestalt des in Rede stehenden Gebiets macht er einerseits abhängig von der Erosion und dem Klima, andererseits von der sie begleitenden fortschreitenden Hebung des ganzen Schichtencomplexes. Das Hochplateau, welches der Colorado in gewundenem Laufe durchschneidet, umfasst 13—16,000 engl. Quadratmeilen und begreift Nordwest-Arizona und Süd-Utah in sich.

Da Mr. Dutton über seine Ansichten von der Bildung dieser Hochebnen selbst sagt, dass er in ihrer Argumentation sich so weit vorgewagt habe, wie das noch bisher von keinem anderen Geologen geschehen, so halte ich es für geboten, hier in kurzen Worten die Schlüsse anzuführen, die er aus dem von ihm Beobachteten gezogen hat (s. Kap. XII des Textes).

Silur mit Devon hoben sich, wurden erodirt, und, nachdem sie sich wieder gesenkt, lagerte sich Bergkalk au ihnen ab. Auf den letzteren setzten sich die Permischen und mesozoischen Sedimente ab, so dass sich bis zu Ende der mesozoischen Zeit ein Gesammtschichtencomplex von 12—16,000 Fuss Mächtigkeit gebildet hatte, ein Schichtencomplex, dessen Theile homogen und constant in horizontalem Sinne, heterogen im verticalen Sinne waren. Das mesozoische Meer war seicht, die Senkung des Meeresbodens hielt mit dem Absatz gleichen Schritt— mit anderen Worten: um wie viel sich der Meeresboden senkte, um so viel erhöhte sich das Sediment. Zu Ende der Kreidezeit wurde das Wasser brakisch, aus ihm setzten sich Brakwasserbildungen (Laramie) ab, später wurden Theile des Meeres gehoben, die sich aber nach einiger Zeit wieder senkten, um Becken zu bilden, in denen sich süsses Wasser sammelte, aus welchem sich Süsswasserbildungen ablagerten, welche discordant auf Jura und Kreide ruhen. Ungefähr um die Zeit des mittleren Eocän begann die langsame Action, durch welche der westliche Theil des Continents gehoben wurde, eine Bewegung, die in alternirender Ruhe und Hebung bis heut fortdauert. Während der Tertiärperiode wurden auf weiten Räumen bis 10,000 Fuss mächtige Schichten abgeschwemmt—hier mehr, dort weniger, doch fand die Hauptdenudation wahrscheinlich statt gegen das Ende des Miocän.

Der Colorado ist zu Anfang der Tertiärperiode entstanden, ist einem grossen Süsswassersee entflossen und hat als Abfuhrkanal für alle die Producte der Zersetzung und Zertrümmerung gedient, die von der Hochebene dem Flussbett zugeführt wurden. Da das ursprüngliche Bett des Colorado im Eocän lag, so grub es sich während der andauernden Hebung des Bodens immer tiefer ein und durchschnitt allmählig alle mesozoischen und paläozoischen Schichtensysteme. Im Grand- und Marble-canon hat der Fluss 10—16000 Fuss Gestein ausnagen müssen. Aber in dem gegenwärtigen Grand-canon ist nur noch der Durchschnitt von Silur, Devon und Bergkalk vorhanden, denn Mesozoisch ist von der Hochebene weggewaschen, und muss in der Phanthasie reconstruirt werden. Die gegenwärtige Thalschlucht ist überhaupt nur das Werk der atmosphärischen Niederschläge des späteren Tertiär und Quartär. Die Zeit, als der Strom bis zum Bergkalk vordrang, kann annähernd auf das Ende des Miocän oder den Anfang des Pliocän gelegt werden.

So weit Mr. Dutton. Der Verfasser hält seine Auffassung für um so mehr gerechtfertigt, als nirgend in der Welt die beobachteten Thatsachen so klar und einfach vorlägen wie im Gebiet des Grand-canon des Colorado.

Der Einblick in die Thatsachen und Verhältnisse des betreffenden Gebiets lässt in der That nichts an Klarheit zu wünschen übrig, und nach den von Mr. Dutton beschriebenen und im Bilde, in Durchschnitten und Karten dargelegten Gebirgsbildungen sind diese in der That einfach, ja man könnte sagen einförmig, aber eben desshalb muss man sich wundern, dass Mr. Dutton auf Grund dieses einfachen Thatbestandes zu so complicirten Schlüssen gelangt, die der von ihm selbst anerkannten Einfachheit des beurtheilten Gegenstandes nicht zu entsprechen scheinen.

In den Durchschnitten des Grand-canon-Districts steigt vor unserem Blicke die vollständige Reihe aller Schichtensysteme auf: Silur, Devon, Kohlenkalk in Form von Meeressedimenten; Permisch nur an der Basis mit Resten von Seethieren, im Uebrigen fossilienleer *); Trias in den unteren Lagen mit zahlreichen Resten von verkieselten Baumstämmen, sonst nur Fischschuppen in den vielfachen Lagen des rothen Sandsteins **); Jura im unteren Theile weisser fossilienleerer Sandstein, im oberen Theil fossilienreiche rothe Schiefer (Meeresbildung); Kreide in Form von Meeresabsätzen; an der Gränze von Tertiär Brakwasserbildungen (Laramie-Gruppe), das übrige Tertiär Land-und Süsswasserbildungen, dessgleichen Quartär.

Es geht hieraus auf's Deutlichste hervor, dass der Aufbau der Sedimente in Nordamerika sich in vollkommener Uebereinstimmung mit dem im Europäischen Russland vollzogen hat. Auch in Russland sind Silur, Devon, Kohlenkalk, unteres Permisch Meeressedimente; oberes Permisch Land- und Süsswasserbildung (mit Landpflanzen, Fischen und Reptilien im Kupfersandstein am Fusse des Urals und bei Bachmut); Trias wie unterer Jura Kontinentalbildung, rothe und bunte Sandsteine, fossilienleer oder mit seltenen Resten von Baumstämmen und Süsswasserfischen. Oberer Jura Meeresabsatz reich an Fossilien; Kreide Meeresbildung, inselartig Landpflanzen. Tertiär, drei Viertel des Europäischen Russlands bedeckende Land- und Süsswasserbildung, nur ein Viertel in Südrussland Meeresabsatz; Quartär Continentalbildung.

---

*) Powell. Second annual report p. 92.

**) l. c. p. 82, 3, l. c. p. 77.

Die Folgerungen, die ich aus diesen Thatsachen und Verhältnissen gezogen und in mehreren meiner Schriften niedergelegt, sind folgende: Rückzug des Meeres aus der nördlichen Hemisphäre während der paläozoischen Zeit und demgemässes fortschreitendes Hervortreten von Festland, auf dem sich zuerst die Steinkohlenflora, später die des Permischen entwickelte, so dass das ganze Europäische Russland während der Trias- und der Hälfte der Jura-Periode ein Festland mit ungefähr dem heutigen Umriss darstellte. Zur Zeit des mittleren Jura Steigen und erneutes Ueberfluthen des Oceans eines Theiles der nördlichen Halbkugel, das während der zweiten Hälfte der Jura- und Kreideperiode andauert, ohne indess die frühere Höhe des paläozoischen Meeres wieder zu erreichen (seichtes Meer!) Hierauf zweiter Rückzug des Oceans aus der nördlichen Erdhälfte, andauernd während der Tertiär- und Quartär-Periode.

Diese Entwickelungsgeschichte des Europäischen Russlands entspricht den einfachen tektonischen Verhältnissen des Bodens, und sie scheint mir auch dem einfachen Bau des Grand-canon-Gebiets zu entsprechen, denn, wie schon erwähnt, haben die Basalte und Trachyte die mächtigen Gesteinsschichten durchbrochen oder durchschmolzen, ohne die benachbarten Schichten in ihrer horizontalen Lagerung zu stören *), und die von Dutton angeführten Verwerfungen sind so gering, dass sie ebenfalls keinen verändernden Einfluss auf die allgemeine Horizontalität der Gesteinsmassen gehabt haben, selbst da nicht, wo die Verwerfung, wie beim Grand Wash eine bedeutendere war **). Dutton hat den unteren Jura nach petrographischen Merkmalen von Trias geschieden, aber an anderen Stellen, wo das nicht möglich war, wie in den Territorien Idaho, Wyoming und Utah hat man auf den Karten Jura und Trias mit einer und derselben Farbe eingezeichnet, ganz wie in Russland, wo wir nicht einmal sicher Trias von Permisch, geschweige denn unteren Jura von Trias in den rothen Gesteinen an der Wolga zu scheiden vermögen. Auch im Gebiete des Colorado wird der rothe Sandstein des garden of the gods für Trias und Jura gehalten *). Die Annahme Dutton's, dass sich Permisch und alle mesozoischen Sedimente auf dem Bergkalk abgelagert haben und in der Folge wieder heruntergewaschen seien, möchte ich mir erlauben zu bezweifeln, da es an der nöthigen Begründung für so riesenhafte Processe fehlt. Diese Anforderung an die Phantasie scheint mir schon desshalb zu stark, da Mr. Dutton auf seinem nordsüdlichen Durchschnitt **) des Grand-canon-Districts auf drei Fünftel des Gebiets den Bergkalk unbedeckt von jedem Gestein darstellt, so dass von den Vermilion-cliffs anfangend Jura und Trias ganz verschwinden und wenig südlich davon auch Permisch. Obgleich nicht in Abrede gestellt werden soll, dass sich während der Continentalperiode (oberes Permisch, Trias, unterer Jura) auf dem Kohlenkalk Landgebilde abgelagert haben können, die in der Folge wieder abgeschwemmt wurden, so ist es doch mehr als zweifelhaft, dass das Meer des oberen Jura und der Kreide sich zu dieser Höhe erhoben und hier bedeutende Absätze hinterlassen hätte. Auch die Annahme eines früheren sehr viel feuchteren Klima's für die Erklärung der grossartigen Erosionserscheinungen erscheint fraglich, da bedeutende Wasserniederschläge breitere Thäler geschaffen hätten, und nur schmale Wasserläufe die tiefen Schluchten mit senkrechten Wänden haben aushöhlen können. Die schmalen Wasseradern hatten aber mehr Zeit nöthig für ihre Arbeit, und könnte daher möglicher Weise der Anfang der Bildung des Colorado-Flussbetts in eine frühere Periode fallen, als Mr. Dutton annimmt. Auch auf der geologischen Karte seines Atlas (sheet II) ist von Mr. Dutton die Vertheilung der Formationen so dargestellt, dass man zu der Annahme geleitet wird, Permische, Trias- und Jura-Absätze haben sich weniger auf der Höhe des Bergkalk-Plateaus gebildet, als sich an den Abhängen desselben abgelagert, da sie bandartig das Plateau umziehen. In Russland bedecken zwar die genannten Schichtensysteme in sehr grosser Ausdehnung den Bergkalk, aber hier hat der letztere auch nicht die bedeutende Mächtigkeit, wie im Gebiet des Colorado, aber wo er sich etwas höher über die Ebene erhebt, wie an der Wolgaschleife bei Ssamara, finden wir auch Kreide und Jura am Fusse der Höhe.

---

*) Atlas of the tertiary history of the Grand-canon, sheet V.

**) Annual report 1880—1881. Section from East to West. t. XIV.

---

*) Titelblatt zu t. I Geol. and geogr. survey of the territories 1878.

**) Second annual report 1880—81. t. XIII.

Wenn ich im Vorstehenden nicht den theoretischen Ansichten des Mr. Dutton zustimmen konnte, so würde ich mich doch der grössten Undankbarkeit schuldig machen, wenn ich seinem mühevollen Werke nicht die grösste Anerkennung zollen wollte. Ganz abgesehen von den Arbeiten im Felde, die doch gewiss zu den grössten Anstrengungen und Entbehrungen nöthigten, hat uns Captain Dutton in seinem Werke ein bewundernswerthes Denkmal seines Eifers für die Wissenschaft geliefert. Die Daten, Karten, Skizzen, Abbildungen sind von ihm in solcher Vollständigkeit und so naturgetreu beigebracht, dass sie uns unwillkührlich mitten in die grossartige

Scenerie versetzen und uns einen Besuch jener merkwürdigen Gegenden fast überflüssig erscheinen lassen. Der Ruhm des Verfassers wird um so mehr ein bleibender sein, als er seiner Begeisterung für die wunderbaren Formen und Farben, für die langsam aber überaus mächtig wirkenden Kräfte der Natur, durch welche jene hervorgerufen, in höchst fesselndem Vortrage treffenden Ausdruck zu leihen verstanden hat.

April 1884.

CORRESPONDANCE.

Lettre adressée à Mr. le Vice-Président.

Taschkent 25 Januar 1884.

Excellenz!

Meine weitere Reise ist für dieses Jahr nunmehr in bescheidenerem Masstabe gesichert; die Vorbereitungen in Taschkent geben mir auch zu kurzer theoretischer Beschäftigung Gelegenheit. Von dem Zoologen Wilkens wurde ich darauf aufmerksam gemacht, ob sich seitens der Pflanzenwelt Innerasiens nicht ähnliche Ueberbleibsel der Tertiärepoche auffinden liessen, wie dieselben besonders seitens der Fauna beobachtet worden seien, und wurde mir unter Anderem von den Pappeln gesprochen. Nun sind in der That Beobachtungen dieser Art greifbar, fordern aber eine Vergleichung der Literatur und des fossilen Materiales, was während der Reise nicht immer ausführbar ist. Jedoch glaube ich Ihnen schon früher darüber geschrieben zu haben, wie manche Pflanzen der Niederungen und dürren Vorberge Innerasiens durch ihren eigenthümlichen Charakter auffallen; ich brauche nur auf die lederblättrigen Pflanzen, auf die blattlosen Salsolaceen, die etwa an Gewächse Neuhollands und Afrikas erinnern, oder auf die Eriken-gestaltigen Reaumuriaceen der Dschungarei hinzuweisen. Aber trotzpem sind solche Betrachtungen eher ästhetischer als thatsächlich nachzuweisender Art; und ebenso ercheinen mir die Betrachtungen über die Aehnlichkeit von Theilen hiesiger Pflanzen mit Insekten und die daraus gezogenen Schlüsse über natürliche Schutzwehr allzu subjektiv. Eher ist es die Aufgabe des Reisenden, das Material eines mehr oder weniger umgränzten Gebietes zu sammeln und dann bei späterer wissenschaftlicher Ueberarbeitung des Angesammelten an einer passenden Kulturstätte dieses Gebietes selbst oder anderswo als Augenzeuge die natürlichen Typen, also die Arten solcher Gegenden im Einzelnen festzustellen und vorderhand von aller Spekulation abzusehen, ehe diese Arbeit befriedigend geschehen ist, wornach sich später fruchtbare Schlüsse von selbst ergeben werden. Und schwerlich wird ein richtiges Bild der Natur dann erhalten werden, wenn man in der Voraussetzung, dass alle Typen doch nur in einander übergehen und sich eigentlich niemals gestaltet haben, jede Form einzeln beschreibt, wodurch zuletzt in einzelnen Gruppen fast ebensoviel Arten als Individuen angenommen werden müssten. Es istja eine allmälige Fortbildung wahrscheinlich, aber eine solche Anhäufung von Namen verhindert jede Uebersicht, während sich ein unbefangener Sinn für das Wesen der natürlichen Erscheinung mit feiner wissenschaftlicher Analyse verbinden müsste, um in überzeugender Weise die Typen jeder Gruppe festzustellen und um dieselben herum die Unterformen anzureihen; durch Experimente und eigene Kritik und Gegenkritik, gewissermassen ebenfalls eine geistige Art des Versuches, liessen sich dann auch Uebergänge und Bastardirungen deutlicher darlegen. Gewiss am nächsten liegen die Schlüsse über pflanzengeographische Verhältnisse, denen topographische, geologische und in einzelnen Fällen verschiedene anderweitige natürliche und kulturhistorische Ursachen zu Grunde liegen. Die Bestimmung der ostbucharischen Pflanzen durch meinen Vater hat ergeben, dass Manche derselben mit afganischen und persischen Formen übereinstimmen. Zu wenig bekannt sind die Mittelglieder zwischen der Thianschanflora und derjenigen von Tangut, welche Herr v. Maximowicz bearbeitet, während die Uebergänge zur Flora der südwestlich von Tübet gelegenen Gebiete ja schon längst in Turkestan aufgefunden worden sind. Prschewalski's neue Reise wird wohl manche Aufschlüsse geben.

Ihr ganz ergebener *Albert Regel.*

SÉANCES

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 15 SEPTEMBRE 1883.

Mr. *O. J. Radoschkowsky* a envoyé un article sur quelques espèces russes appartenant au genre *Bombus.*

Mr. *M. A. Menzbier* envoie la suite de sa Revue comparative de la faune ornithologique des gouvernements de Moscou et de Toula. II et III.

Mr. *N. A. Séverzow* présente une note sur une hibridité des Anas crecca et Anas boschas. Avec 1 planche.

Mr. *Th. A. Bredichin*, une note sur la queue du 1 type de la comète 1882. II. Avec 2 figures.

Mr. *H. Trautschold* a présenté des observations sur les changements périodiques du niveau de l'Océan.

Le même une description d'une défense du Mastodon.

Mr. *F. E. Herder*, une continuation de ses Plantae Raddeanae Monopetele.

Mr. *A. P. Sabanéew*, des recherches sur les combinaisons de l'Acetylène.

Mr. *E. E. Lindeman* de Poulkova a envoyé des remarques sur la photométrie photographique des étoiles fixes.

Mr. *B. I. Jacovlew* a fait parvenir à la Société une continuation (XII) de ses matériaux pour la faune des Hémiptères de la Russie et des contrées voisines.

Mr. *B. E. Bachmetieff*, des observations météorologiques pour les premiers 6 mois de l'année 1883.

Mr. le Président de l'administration locale du district de Sergatsch a envoyé quelques échantillons de coléoptères qui ont été trouvés en grand nombre sur les épis des blés de ce district. Mr. le Professeur *Lindeman* a trouvé que c'était le Phyllopertha horticula, qui ne cause pas de dégats sensibles.

Le Comité pour l'organisation du 7-me Congrès des Naturalistes et des Médecins russes, qui cette année a eu lieu à Odessa entre le 18 et 28 Août, engage la Société à y prendre part, en priant en même temps de lui faire savoir l'arrivée des personnes qui voudraient y assister, afin de pouvoir les munir des certificats pour obtenir la diminution des frais de voyage, par les sociétés des chemins de fer et de navigation.

Mr. *Alexandre Karp. Becker* annonce son heureux retour de Achal-Téké. Il écrit qu'il a rapporté des montagnes du Balkan beaucoup de plantes, semences et racines rassemblées pour le Jardin I. botanique et l'Académie des sciences de St.-Pétersbourg. Il se propose de préparer le récit et d'exposer les résultats scientifiques de ce voyage, pour notre Bulletin.

Mr. le *Vice-Président* présente le № 4 du Bulletin 1882, accompagné de la seconde moitié des observations météorologiques de Mr. Bachmétieff, ainsi que le № 1 du Bulletin 1883 avec la livraison 4 du 14-me volume des Nouveaux Mémoires de la Société. Toutes ces publications ont paru sous sa rédaction.

Le Comité d'organisation du 5-me congrès des naturalistes et des médecins d'Odessa a envoyé, de la part des membres du Congrès, le projet des excursions à faire en Crimée, avec indication du prix de 25—60 rbls que chaque membre y prenant part doit payer, selon la distance à parcourir.

La cotisation pour 1883 a été payée: par *B. Lapschine*, pour les années 1881—83 par *K. E. Merklin*; — le prix du Diplôme et la cotisation pour 1883 par le Dr. *L. H. Neugebauer* à Varsovie, et pour 3 années par *A. I. Kronenberg*.

Mr. Loudov. Basil. *Reinhard* d'Odessa remercie pour son élection comme membre actif de la Société.

Mr. *Nic. Alex. Ivanitzky* de Vologda prie la Société de lui faire parvenir la liste des plantes rassemblées aux bords de la Petschora, de la Vytchegda et de la Soukhone, qu'il a envoyée à la Société en automne 1881. Mr. Ivanitzky écrit qu'il a besoin de cette liste pour son travail sur la flore du gouvernement de Vologda.

Les Administrations locales de Penza et de Simbirsk ont envoyé des listes ouvertes à Mr. Kolonowsky pour des excursions dans ces gouvernements.

Mr. *J. Fél. Dumouchel* remet sa carte photographiée.

Mr. le Professeur *H. A. Trautschold* donne, dans une lettre de Théodosie du 7 Mai adressée au Vice-Président de la Société, quelques détails sur son excursion en Crimée et fait entre autres mention de sa visite au Jardin de Nikitine qu'il a trouvé dans un état et un ordre remarquables.

Mr. le Professeur *Henry A. Ward* à Rochester envoie le premier numéro du 2-de tome de son „Natural science Bulletin“ avec une annonce de son établissement d'objets d'histoire naturelle (l'Entomologie et du Botanique exceptées), rassemblés depuis 15 ans dans tous les pays, et il propose d'en faire l'acquisition par échange ou par achat.

Mr. *John Obodiah Eitward* de Londres désire recevoir la liste imprimée de nos membres. La dernière liste des membres de la Société a été imprimée en 1877, et tous les membres élus depuis cette époque y manquent. La demande de recevoir la liste de nos membres se renouvelle souvent: le Vice-Président en conclut que la Société devrait charger quelqu'un de ses membres de dresser une nouvelle liste et de la faire imprimer.

La Société d'histoire naturelle de Toulouse prie de lui faire parvenir le Bulletin 1873 № 3, qui ne se trouve pas dans sa bibliothèque et qui contient entre autres un travail de Mr. Rodoschkovsky sur les Hyménoptères. Le Vice-Président annonce qu'il a fait expédier ce numéro à Toulouse.

Mr. *A. Swoboda* à Vienne (Fünfhaus, Schönbrunnerstrasse 17) adresse à la Société des détails sur ses travaux en lithographie, en chromolithographie et sur ses dessins pour la Zincotypie, en engageant notre Société de lui confier quelques travaux.

Mr. *le Baron Felix Thümen*, à cause de sa maladie, se décide à mettre en vente son grand herbier mycologique, très soigneusement rangé en 221 fascicules, format de 36 à 23 centimétres, contenant environ 15000 espèces ou formes, en 36000 exemplaires, plus 40 fort fascicules d'inserata pas encore mis en ordre, contenant 5000 espèces en 15000 exemplaires. Dans cet herbier se trouvent des échantillons originaires de la plupart des Mycologues récents. Mr. Thümen offre en même temps son herbier pour l'inspection des familles isolées.

L'Association française pour l'avancenement des sciences à Paris invite la Société à assister à sa 12-me session qui aura lieu à Rouen, du Jeudi $\frac{4}{16}$ au $\frac{11}{23}$ Août, et prie de vouloir bien faire savoir avant le 1 Juillet les noms des personnes qui voudraient s'y rendre, afin de les communiquer à la municipaliié de Rouen, au nom de laquelle l'Association est chargée d'offrir l'hospitalité.

La Société R. malacologique de Belgique à Bruxelles réclame le № 4 du Bulletin 1873, qui lui manque, et exprime le désir, de recevoir une suite de nos Nouveaux Mémoires.

Le Maire de la ville Aquapendente, province de Rome, annonce que Sa Majesté le Roi d'Italie a daigné permettre d'ériger au grand anatomiste du 16-me siècle, Jérome Fabricius, célèbre par sa découverte des valvules des veines, un monument dans ss ville natale Aquapendente, et invite notre Société à prendre part à la réalisation de ce projet.

La Société de Borda à Dax, Département des Landes en France, prie les Sociétés de vouloir bien lui renvoyer les doubles qu'elles auraient reçu de ses Bulletins pour pouvoir en disposer au profit d'autres nombreuses Sociétés nouvelles qui les lui demandent.

La Société Royale des sciences de Liége annonce qu'elle a décidé de faire à l'avenir tous ses envois par la poste, et prie les Sociétés avec lesquelles elle est en rapport d'échange, de choisir autant qu'il est possible la même voie. La Société de Liége prie d'adresser tous nos envois à Mr. le Dr. C. Le Paige, Professeur à l'Université de Liége. Rue des Anges 21.

La bibliothéque publique d'Odessa désire recevoir le Bulletin de la Société comme un des Journaux qu'on demande le plus fréquemment.

Mr. le Dr. *Guido Schenzl* envoie les observations magnéto-météorologiques faites pendant les mois de Mars, Avril, Mai, Juin et Juillet 1883, à Boudapest.

Mr. le *Dr. H. Knoblauch*, Président de l'Académie *I.* Léopoldino-Caroline des Naturalistes de Halle, remercie de sa nomination comme membre de notre Société et envoie sa carte photographiée.

Lettres de remerciments pour l'envoi des publications de la Société de la part de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg, des Universités de Moscou, St.-Pétersbourg, Dorpat, Kiew, Varsovie, Kazan et d'Odessa, de la bibliothèque I. publique de St. Pétersbourg, des observatoires physiques de St.-Pétersbourg et de Dorpat, du Lycée Alexandre et de l'Institut des mines de St.-Pétersbourg, de l'Académie agricole de Petrovsky-Razoumovsky, du Comité savant des mines à St.-Pétersbourg, de l'Institut agricole et forestier de Novo Alexandrie, des Jardins botaniques de St.-Pétersbourg et de Varsovie, de l'Ecole agricole et horticole d'Ouman, de la bibliothèque Karamsine de Simbirsk, des Sociétés Imp. géographiques de St.-Pétersbourg et d'Irkoutsk, des Sociétés d'agriculture de Moscou et de Kasan, de l'Institut forestier de St.-Pétersbourg, de la Société I. des amis d'Histoire naturelle, d'Antropologie et d'Etnographie de Moscou, des Sociétés d'histoire naturelle de Kharkow, Kasan et de Tiflis, de la Société d'acclimation de Moscou, de L. Ex. les ministres des affaires étrangères et des finances, de MM. Lapschine, E. Ed. Lindeman, Nicol. I. Annenkow, de MM. Herder, Albert Regel, Alex. Becker, de la part de l'Académie Royale Danoise des sciences et des lettres de Copenhague, du Cabinet zoologique de la cour à Vienne, de la Fondation de P. Teyler à Harlem, de la Société historique de Missouri à St. Louis, de la Société Linnéenne du Sud Wales à Sydney, de l'Institut Smithson à Washington, de l'Académie Royale des sciences à Amsterdam, de la Société des Naturalistes suisses à Berne, de l'Observatoire I. R. de Prague, de la Société Hollandaise des sciences à Harlem, de la Société d'histoire naturelle de Cassel, de l'Institut libre des sciences etc. à Francfort, de l'Institut R. Lombard des sciences et des lettres à Milan, de la bibliothèque du Roi de Wurtemberg et de la Société des Naturalistes à Stuttgart, de la Société d'histoire naturelle de Reichenberg et de Mr. Senoner de Vienne.

Mr. le *Professeur Lindeman* a montré un exemplaire de la carte de la région du Kouban, publié par Mr. Félicine.

Mr. *Bensengr* a donné sur la Société des amis d'histoire naturelle à Lyon et sur son Musée des détails fort intéressants.

Mr. le *Marquis A. de Gregorio* de Palerme, en présentant un certain nombre de ses ouvrages et articles imprimés (en tout 12 titres), envoie aussi ses idées sur l'utilité et la nécessité de la Constitution d'une Société géologique internationale.

Mr. *Albert Regel* envoie de Baldschouer 2 lettres sur son voyage en Bucharie, dont l'une est imprimée dans le Bulletfn № 1 de 1883, et l'autre, du 17 (29) Juin. Mr. A. Regel, y parle de différents dépots qu'il compare avec le Löss, dont il a fait mention dans sa première lettre. Mais ces dépôts lui paraissent être d'origine différente, et pour résoudre les questions qui se présentent à lui en les étudiant, il lui faut encore des observations ultérieures et approfondies.

L'Académie des sciences et des lettres de Montpellier désire recevoir les Bulletins de notre Société antérieurs à 1872, et offre en échange tout ce qui nous manque dans la suite de ses publications, aussi bien celles de la section des sciences que des lettres et même de la médecine.

Le Président de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, Mr. *Charles Cellérier*, annonce que la dite Société a ouvert le concours du prix fondé par Augustin-Pyramus de Candolle pour la meilleure monographie inédite d'un genre ou d'une famille de plantes. Les manuscrits doivent être adressés franco avant le 1 Octobre 1882 à Mr. le Professeur Alphonse de Candolle à Genève, cour St. Pierre 3. Le prix est de 500 francs.

Mr. le Professeur *Dr. Jules Budge* de Greifswald remercie chaudement la Société pour l'adresse de félicitations qu'elle lui a envoyée pour son jubilé de 50 ans de doctorat.

Mr. le Vice-Président annonce le décès du professeur *Dr. W. H. Peters* de Berlin (30 Avril), du Professeur *Gustave Flor* à Dorpat (1 Mai), et de Mr. *Vlad. Nicol. Drachoussow* à Moscou.

Mr. le Baron *Ferdinand Mueller* de Melbourne envoie quelques échantillons des fruits de Spondylostrobus Smythii de Ballarat.

L'Observatoire de physique de St.-Pétersbourg, remerciant pour l'envoi des derniers Bulletins de notre Société, exprime le désir de recevoir quelques livraisons de nos Nouveaux Mémoires; on les lui a envoyés en indiquant en même temps les volumes des publications de l'Observatoire qui manquent dans notre bibliothèque.

Mr. *Adolf Senoner* de Vienne annonce que la rédacteur du Bulletin paléonthologique italien à Parme consent à l'échange de ce Bulletin contre le nôtre.

Mr. *A. A. Korotneff* a communiqué les résultats de ses recherches sur le système nerveux des animaux siphonophores. Le système nerveux des Siphonophores se trouve principalement dans la tige de la colonne; il peut être divisé en système central et periférique; le premier est composé des grandes cellules, disposées le long de la tige immédiatement sous la couche ectodermique. Le système periférique est constitué de cellules beaucoup moins grandes aussi ectodermiques, mais distribuées de manière que chaque feuillet musculaire, placé radialement, possède sa propre cellule nerveuse ou plutôt neuro-musculaire. Les phénomènes décrits sont communs à un siphonophore typique, mais ce qui regarde les formes aberantes (Velela, Parpita et Physophor) le système nerveux sans être divisé en central et périphérique présente un réseau sous ectodermique, contenant des cellules étoilées.

Mr. *H. A. Trautschold* a rendu compte des résultats de son excursion en Crimée, qu'il a entreprise avec un subside de la Société, au printemps de cette année, dans le but d'explorer des fossiles néocomiens. Mr. Trautschold a démontré les formes les plus marquantes qu'il y a rassemblées.

DONS

Livres offerts.

1. *Sitzungsberichte* der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrgang 1882. Würzburg 1882 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Würzbourg.*
2. *Bulletin* astronomique et météorologique de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro. 1883. № 1, 2, 4. Rio de Janeiro 1883 in 4°. *De la part de l'Observatoire I. astronomique de Rio de Janeiro.*
3. *Nature.* 1883. № 705—708; 710—716—722. London 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*
4. *Записки* Имп. Общ. Сельск. Хозяйства Южной Россіи. 1883. Апрѣль, Май, Іюнь, Іюль, Августъ. Одесса 1883 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture du Sud de la Russie.*
5. *Videnskabelige Meddelelser* fra Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn for Aaret 1882. Kjobenhavn 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Copenhague.*

6. *Boletin* del Institute geografico argentino. Tomo 4, Cuaderno 3, 4. Buenos-Aires 1883 in 8°. *De la part de l'Institut géographique argentin de Buenos-Aires.*

7. *Abhandlungen* herausgegeben vom wissenschaftlichen Vereine in Bremen. Band 8. Heft 1. Bremen 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Brême.*

8. *Anales* de la Sociedad espanola de historia natural. Tomo 12. Cuaderno 1. Madrid 1883 in 8°. *De la part de la Société espagnole d'histoire naturelle de Madrid.*

9. *Schaffhäuser,* Herm. Der Schaedel Raphaels. Bonn 1883 in 4°. *De la part de l'Auteur.*

10. *Jahresbericht* des Naturwissenschaftlichen Vereins in Osnabrück. Für die Jahre 1880—82. Osnabrück 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle d'Osnabrück.*

11. *Извѣстія* Геологическаго Комитета 1882 годъ. Томъ первый. Томъ 2-й № 1—4. С.-Петербургъ 1883 in 8°. *De la part du Comité géologique de St.-Pétersbourg.*

12. *Lepsius,* G. Rich. Das Mainzer Becken. Darmstadt 1883 in 4°. *De la part de la Société d'histoire naturelle rhénane de Mayence.*

13. *Университетскія* Извѣстія. 1883. № 3, 4, 5, 6. Кіевъ 1883 in 8°. *De la part de l'Université de Kiew.*

14. *Отчетъ* Имп. Казанскаго Экономическаго Общества за 1882 годъ. Казань 1883 in 8°. *De la part de la Société I. économique de Kasan.*

15. *Atti* della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. 18, disp. 3, 4. 5. 6. Torino 1883 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Turin.*

16. *Bulletin* du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. Tome 2. 1883. № 1, 2. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part du Musée R. d'histoire naturelle de Belgique à Bruxelles.*

17. *Joly,* Ch-s. Note sur les arbres géants de la Californie. 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

18. *Irmischia.* Jahrgang III. 1883. № 2—5. Sondershausen 1883 in 8°. *De la part de la Société botanique „Irmischia" de Sondershausen.*

19. *Gartenflora.* 1883. März, April, Mai, Juni. Stuttgart 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Ed. Regel.*

20. *Протоколы* Московск. Медицинскаго Общества за 1881 и за 1882. Москва 1882—83 in 8°. *De la part de la Société de Médecine à Moscou.*

21. *Труды* Имп. вольнаго экономическаго Общества. 1883 г. Апрѣль, Май, Іюнь, Іюль. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société I. économique de St.-Pétersbourg.*

22. *Atti* della R. Accademia dei Lincei. Anno 280. Serie terza. Transunti. Vol. VII. fasc. 7, 8, 9, 10. Roma 1883 in 4°. *De la part de l'Académie R. de Lincei à Rome.*

23. *Boletim* da Sociedade de geographia de Lisboa. 3 serie. № 8, 10, 11. Lisboa 1883 in 8°.

24. *A. Questao* do meridiano universal. Lisboa 1883. *Les № 23, 24 de la part de la Société géographique de Lisbonne.*

25. *Bülletin* de l'Académie de médecine. Tome XII. № 18—29, 30, 31, 32, 33, 34, 35. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Académie de médecine de Paris.*

26. *Russische* Revue. Jahrgang 12, Heft 4, 5, 6. St.-Petersburg 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur Röttger de St.-Pétersbourg.*

27. *Revue* internationale des sciences biologiques. 1883. № 4, 5, 6, 7. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Prof. Lanessan.*

28. *Zoologischer* Anzeiger. 1883. № 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146. Leipzig 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Prof. V. Carus à Leipzig.*

29. *Botanisches* Centralblatt. 1883. № 19, 20, 21, 22, 23—34, 35. Cassel 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

30. *Der Zoologische Garten.* Jahrgang 14, № 4, 5, 6, 7. Frankfurt a. M. 1883 in 8°. *De la part de la nouvelle Société zoologique de Francfort s. M.*

31. *Mittheilungen* des Ornithologischen Vereins in Wien. Jahrg 7. № 5, 6, 7. Wien 1883 in 4°. *De la part de la Société ornithologique de Vienne.*

32. *Nuovo Giornale* botanico italiano. Vol. 15, № 2. Firenze 1883 in 8°. *De la part de Mr. T. Caruel de Florence.*

33. *Bulletin* de la Société d'Anthropologie de Paris. 3 série. Tome 6, fasc. 1, 2. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

34. *La Philosophie* positive. 1883. № 6. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. Wyrouboff à Paris.*

35. *Jouan,* Henri. Quelques mots sur le peuplement végétal des îles de l'Océanie. Caen 1883 in 8°.

36. — — Terre neuve. Caen 1881 in 8°.

37. — — Les poissons et les oiseaux de haute mer. Caen 1882 in 8°. *Les № 35—37 de la part de l'Auteur.*

38. *Bulletin* de la Société belge de Microscopie. 9-ème année. Procès verbal du 28 Avril 1883. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de la Société belge de Microscopie à Bruxelles.*

39. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. Band X, № 2, 3, 4. Berlin 1883 in 8°.

40. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdk. zu Berlin. Band 18, Heft 1. Berlin 1883 in 8°. *Les № 39, 40 de la part de la Société géographique de Berlin.*

41. *Oversigt* over Kong. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. *1882.* № 3, *1883.* № 1. Kjobenhavn 1882—83 in 8°. *De la part de l'Académie Royale de Copenhague.*

42. *Das Ausland.* 1883. № 17. München 1883 in 4°. *De la part de Mr. le Prof. Dr. Fried Ratzel à Munich.*

43. *Der Naturforcher.* Jahrgang 16. № 16—19, 24—25, 26, 28, 29—34, 35. Berlin 1883 in 4°. *De la part de Mr. le Dr. Sklarek.*

44. *Revue de Botanique.* Tome I. № 11. Auch 1883 in 8°. *De la part de la Société française de Botanique à Auch.*

45. *Anales* de la Sociedad cientifica argentine 1883. Marzo. Buenos-Aires 1883 in 8°. *De la part de la Société scientifique argentine de Buenos-Aires.*

46. *Bollettino* della Societa geografica italiana. Anno 17, fasc. 5, 6.

Roma 1883 in 8°. *De la part de la Société géographique de Rome.*

47. *Bollettino* mensuale publ. per cura dell' Osservatorio centrale del Real Collegio Carlo Alberto. Serie 2. *Vol.* 2. № 11, 12. *Vol.* 3. № 1, 2, 3. Torino 1882 in 4°. *De la part de l'Association météorologique italienne de Rome.*

48. *The Eleventh* Annual Report of the board of Directors of the zoological Society of Philadelphia. Philadelphia 1883 in 8°. *De la part de la Société zoologique de Philadelphie.*

49. *Sitzungsberichte* der gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat. 1882. Dorpat 1883 in 8°. *De la part de la Société savante estonienne à Dorpat.*

50. *Протоколы* и отчеты Россiйскаго Общества Любителей Садоводства за 1882 годъ. Москва 1883 in 8°. *De la part des amateurs d'horticulture de Moscou.*

51. *Варшавскiя* Университетскiя Извѣстiя. 1883. № 1, 2, 3. Варшава 1883 in 8°. *De la part de l'Université de Varsovie.*

52. *Biarritz-Association.* Fondation d'un laboratoire de Zoologie maritime. Travaux. Premier semestre de l'année 1883. Biarritz 1883 in 8°. *De la part de la Biarritz-Association de Biarritz.*

53. *Bulletin* mensuel de la Société nationale d'Acclimatation de France. 1883. № 3, 4—6. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société nationale l'Acclimatation de France à Paris.*

54. *Journal* of the asiatic Society of Bengal. Vol. 52, part 1. № 1, 3. Calcutta 1883 in 8°. *De la part de la Société asiatique du Bengal à Calcutta.*

55. *Bericht* (29 u. 30) des Vereines für Naturkunde zu Cassel vom 18 April 1881—83. Kassel 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Cassel.*

56. *Garten-Zeitung.* 1883. Heft 6. Berlin 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Wittmack à Berlin.*

57. *Atti* della Società toscana di scienze naturali. Vol. 5, fasc. 2. Pisa 1883 in 8°. *De la part de la Société toscane des sciences naturelles à Pise.*

58. *Journal* de Micrographie. Publié sous la Direction du Dr. J. Pelletan. 1883. № 4. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Pelletan.*

59. *Регель*, Э. Смородина, ея разведенie и содержанie. Издан. 3-е. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

60. *Bulletin* de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg. Tome 28, feuil. 18—27. St.-Pétersbourg 1883 in 4°. *De la part de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg.*

61. *The Canadien* Entomologist. Vol. 15, № 4, 5, 6. London 1883 in 8°. *De la part de Mr. W. Saunders.*

62. *Feuille* des jeunes Naturalistes. 3-ème Année № 151, 152, 153, 154. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. Adr. Dollfus à Paris.*

63. *Verhandlungen* der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Band 32. Wien 1883 in 8°.

64. *Brauer*, Friedr. Offenes Schreiben als Antwort auf H. Baron Osten-Sackens Crit. Review meiner Arbeit über die Nolacanthen. Wien 1883 in 8°. *Les № 63, 64 de la part de la Société zool. botanique de Vienne.*

65. *Jahreshefte* des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. Jahrg. 39. Stuttgart 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Stuttgart.*

66. *Recueil* des Mémoires et des travaux publiés par la Société Botanique du Grand-Duché de Luxembourg. VI, VII, VIII. Luxembourg 1882 in 8°. *De la part de la Société Botanique du Grand-Duché de Luxembourg.*

67. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie, Geologie nnd Paläontologie. Jahrgang 1883. Band 1, Heft 3. II Beilage-Band, Heft 3. Stuttgart 1883 in 8°. *De la part de MM. les Rédacteurs.*

68. *Schriften* der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Band 5, Heft 4. Danzig 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Danzig.*

69. *Jahresbericht* des Vereins für Naturkunde in Zwickau (Sachsen). 1882. Zwickau 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Zwickau.*

70. *Petermann's*, A. Mittheilungen herausg. von E. Behm. *Band 29.* V, VI. Gotha 1883 in 4°. *De la part de Mr. Justus Perthes à Gotha.*

71. *Протоколъ* годичнаго засѣданія Имп. Кавказскаго Медицинск. Общества. Годъ 19. Тифлисъ 1883 in 8°.

72. — — засѣдан. Имп. Кавказскаго Медицинск. Общества. *Годъ 19.* № 22. *Годъ 20.* № 1—3. Тифлисъ 1882—83 in 8°.

73. *Медицинскій* Сборникъ издав. Имп. Кавказскимъ Медицинск. Обществомъ. № 36. Тифлисъ 1883 in 8°. *Les № 71—73 de la part de la Société I. caucasienne de médecine à Tiflis.*

74. *Bericht* über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1881—82. Frankfurt a. M. 1882 in 8°.

75. *Abhandlungen* herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Band 13, Heft 1. Frankfurt a. M. 1883 in 4°. *Les № 74, 75 de la part de la Société de Senckenberg des Naturalistes à Francfort s. M.*

76. *Mittheilungen* aus der zoologischen Station zu Neapel. Band 4, Heft 2. Leipzig 1883 in 8°. *De la part de la Station zoologique de Naples.*

77. *Sitzungsberichte* und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1882. Juli—December. Dresden 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes „Isis“ à Dresde.*

78. *Annales* des sciences naturelles. Zoologie. Tome 14, № 1 à 6 Paris 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

79. *Предупрежденіе* послѣродовыхъ заболѣваній. Москва 1883 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

80. *The Geological* Magazine. 1883. May, June, July, August. London 1883 in 8°. *De la part de Mr. H. Woodward.*

81. *Acta Universitatis* Lundensis. Tom. XV, XVI, XVII. Lund. 1878—81 in 4°.

82. *Festskrift* till kgl. Universitetet i Köpenhamn. 1879. Lund 1879 in 4°.

83. *Lunds* Universitets-Biblioteks Accessions-Katalog. 1879—81. Lund 1880—82 in 8°. *Les № 81—83 de la part de l'Université de Lound.*

84. *Goeppert,* H. R. u. *Menge*, A. Die Flora des Bernsteins. Band

1. Danzig 1883 in 4⁰. *De la part de la Société des Naturalistes de Danzig.*

85. *Akademeja* Umijétnosti w Krakowie. sprawozdanie ap. Tom. 16. W Krakowie 1882 in 8⁰. *De la part de l'Académie des sciences de Cracovie.*

86. *Stossich,* Mich. Prospetto della Fauna del mare Adriatico. Triest 1880 in 8⁰. *De la part de l'Auteur.*

87. *Bulletin* of the American Museum of Natural History. Vol. 1. № 4. New-York 1883 in 8⁰.

88. *The fourteenth* annual Report of the American Museum of Natural History. New-York 1883 in 8⁰. *Les № 87, 88 de la part du Musée américain d'histoire naturelle de New-York.*

89. *Извѣстія* Петровской земледѣльческой и лѣсной Академiй. Годъ 6-й вып. 1. Москва 1883 in 8⁰. *De la part de l'Académie agricole et forestière de Petrovsky-Razoumovsky.*

90. *Bulletin* astronomique et météorologique de l'Observatoire Imperial de Rio de Janeiro. 1883. № 3. Rio de Janeiro 1883 in 4⁰. *De la part de l'Observatoire Impérial de Rio Janeiro.*

91. *Proceedings* connected with the formation of the Montreal horticultural Society. Montreal 1847 in 8⁰.

92. *Subdivisions* du Bas Canada en parvisses et townships depuis 1853. Québec 1860 in 8⁰.

93. *Académie* Commerciale Catholique de Montréal. 1879—80. Montréal 1880 in 8⁰.

94. *Sixth Report* of the Montreal horticultural Society for the year 1880. Montreal 1881 in 8⁰. *Les № 91—94 de la part de Mr. le Major L. A. Huguet-Latour de Montréal.*

95. *Журналъ* Русскаго Физико-Химическаго Общества. Томъ 15, вып. 5, 6. С.-Петерб. 1883 in 8⁰. *De la part de la Société physico-chimique russe de St.-Pétersbourg.*

96. *Science.* Un illustrated Journal. Vol. 1. № 15. Cambridge 1883 in 4⁰. *De la part de Mr. Modes King de Cambridge.*

97. *R. Comitato* geologico d'Italia. 1883. Bollettino № 3 e 4. Roma 1883 in 8⁰. *De la part du Comité R. géologique d'Italie à Rome,*

98. *Berliner* Entomologische Zeitschrift. *Band 26*, Heft 2. *Band 27*, Heft 1. Berlin 1882—83 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Berlin.*

99. *Русскій Вѣстникъ.* 1883. Май, Іюнь, Іюль, Августъ. Москва 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

100. *Вѣстникъ* Европы. 1883. Іюнь, Іюль, Августъ, Сентябрь. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

101. *Jahrbuch* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1883. № 1. Wien 1883 in gr. 8°.

102. *Verhandlungen* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. 1883. № 1—6. Wien 1883 in gr. 8°. *Les № 101, 102 de la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

103. *Archiv* für Naturgeschichte. *Jahrgang 46*, Heft 6. *Jahrgang 48*, Heft 5. *Jahrgang 49*. Heft 2. Berlin 1880—1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

104. *Astronomische*, magnetische u. meteorologische Beobachtungen an der K. K. Sternwarte zu Prag im Jahre 1882. Prag 1883 in 4°. *De la part de l'Observatoire I. R. astronomique de Prague* (*Dr Gust. Gruss*).

105. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 19. Выпускъ 1. С.-Петербургъ. 1883 in 8°.

106. *Отчетъ* Имп. Русскаго Географическаго Общества на 1882 годъ. С.-Петер. 1883 in 8°. *Les № 105, 106 de la part de la Société I. géoraphique russe de St.-Pétersbourg.*

107. *Сообщенія* и Протоколы засѣданій Математическаго Общества въ Харьковѣ 1882 года. II. Харьковъ 1883 in 8°. *De la part de la Société mathématique de Kharkow.*

108. *Berg*, Carlos. Miscellanea lepidopterologica de la Fauna argentina. Buenos-Aires 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

109. *Лѣсной* Журналъ. Годъ 13-й. Вып. 4, 5 и 6-й. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

110. *Verhandelingen* der Koninkl. Akademie van Wetenschappen. *Afd. Natuurkunde*. Deel 22. Amsterdam 1883 in 4°.

111. — — — — — — — — — — — — — — — *Afdeeling Letterkunde.* 15 Deel. Amsterdam 1883 in 4°.

112. *Verslagen* en Mededeelingen der Koninkl. Academie van Wetenschappen. *Afdeeling Natuurkunde.* 2 Reks, 7 Deel. Amsterdam 1882 in 8°.

113. — — — — — — — — — — — — — — —
Afdeeling Letterkunde. 2 Recks. Deel XI. Amsterdam 1882 in 8°.

114. *Jaarbock* von de K. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam voor 1881. Amsterdam 1882 in 8°.

115. *Processen-Verbaal* der K. Akademie von Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde 1881—82. Amsterdam 1882 in 8°.

116. *Tria Carmina* latina. Amstedolami 1882 in 8°.

117. *Naam-en Zaakregester* op de Verslagen en Mededeelingen etc. etc. *Afdeeling Letterkunde.* Deel I—XII. Amsterdam 1882 in 8°. *Les № 110—117 de la part de l'Académie R. des sciences d'Amsterdam.*

118. *Abhandlungen* der Kön. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften von den Jahren 1881 u. 82. Folge 6. Band 16. Prag 1882 in 4°.

119. *Sitzungsberichte* der K. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Jahrgang 1881. Prag 1882 in 8°.

120. *Jahresbericht* der K. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften ausgegeben am 17 Juni 1881. Prag 1881 in 8°. *Les № 118—120 de la part de la Société Royale des sciences de Bohème, à Prague.*

121. *Mittheilungen* der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Band 6. Doppelh. 8, 9. Schaffhausen 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique suisse de Schaffhouse.*

122. *Gazzetta* italiana illustrata. Anno 1. № 22. Alla memoria Alessandro Manzoni. Roma 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

123. *Zeitschrift* der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band 35, Heft 1. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Société géologique allemande à Berlin.*

124. *Sitzungsberichte* der mathematisch-naturwissenschaftllichen Classe der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Jahrgang 1883. № 8—13. Wien 1883 in 8°. *De la part de l'Académie I des sciences de Vienne.*

125. *Venturi*, A. Metodo di Hansen per calcolare le perturbazioni dei Piccoli planeti. Milano 1882 in 4°. *De la part de l'Observatoire Royal de Brera à Milan.*

126. *Journal* of the Royal Microscopical Society. 1883. June. London 1883 in 8°. *De la part de la Société Royale de Microscopie de Londres.*

127. *The Quaterly* Journal of the Geological Society. 1883. May. London 1883 in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

128. *Протоколы* засѣдан. Общества Одесскихъ врачей. *Годъ 13*, № 10, 18, 2. *Годъ 14.* № 18 и Протоколъ торжествен. Годичн. засѣда- *Годъ 4*, № 1. Одесса 1881—83 in 8°. *De la part de la Société des médecins d'Odessa.*

129. *The Canadien* Naturalist. New series. Vol. X. № 2. Montreal 1881 in 8°.

130. *Transactions* of the Literary and Historical Society of Quebec. Sessions of 1880—81. Quebec 1881 in 8°. *Les № 129, 130 de la part de Mr. Huguet-Latour de Montréal.*

131. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. Band 12 (1883). Heft 3. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

132. *Annales* de l'Observatoire de Moscou. Vol. 9, livr. 2. Moscou 1883 in 4°. *De la part de Mr. Bredichin.*

133. *Nörner*, C. Beitrag zur Kenntniss der Milbenfamilie der Dermaleichiden. Wien 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

134. *Giornale ed Atti* della Società di Acclimaziona ed agricoltura in Sicilia. Vol. 23. № 3 и 4. Palermo 1883 in 8°. *De la part de la Société d'acclimatation de Palerme.*

135. *Pellegrino* (Strobel) de Parme. Etude comparative sur le crâne du porc des terramares. Turin 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

136. *Caligny*, Anatole de (Marquis). Recherches théoriques et expérimentales sur les oscillations de l'eau et les machines hydrauliques à colonnes liquides oscillantes. Première et Seconde partie. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

137. *Журналы* засѣданій Общества для изслѣдованія Ярославской Губерніи въ естеств. историческ. отношеніи за 1881—82 годы.

Ярославь 1883 in 8⁰. *De la part de la Société des Naturalistes de Jaroslaw.*

138. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1883. Іюнь, Іюль, Августъ. С.-Петерб. 1883 in 8⁰. *De la part de la Rédaction.*

139. *Bulletin* of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. X, № 5, 6. Cambridge 1883 in 8⁰. *De la part du Musée de Zoologie comparative de Cambridge.*

140. *Jahresbericht* (67-ter) der Naturforschenden Gesellschaft in Emden. 1881—82. Emden 1883 in 8⁰. *De la part de la Société des Naturalistes d'Emden.*

141. *Vom Rath*, Q. Mineralogische Mittheilungen. Neue Folge. Leipzig 1883 in 8⁰. *De la part de l'Auteur.*

142. *Mittheillungen* der deutschen Gesellschaft für Natur u. Völkerkunde Ostasiens. Heft 28. Yokohama 1883 in 4⁰. *De la part de la Société allemande pour la connaissance de la nature et des peuples de l'Est de l'Asie à Yokohama.*

143. *Mittheilungen* der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band XIII, Heft 1. Wien 1883 in 4⁰. *De la part de la Société anthropologique de Vienne.*

144. *Bulletin* de la Société belge de Microscopie. 9-ème année. № 8, 9. Bruxelles 1883 in 8⁰. *De la part de la Société belge de Microscopie à Bruxelles.*

145. *Bulletin* de la Société Khédiviale de Géographie. Série 2. № 4. Le Caire 1883. *De la part de la Société Khédiviale de Géographie au Caire.*

146. *Gartenzeitung.* 1883. Juli, August. Berlin 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. le Dr. L. Wittmack à Berlin.*

147. *Silva, Aug.* Carlos da. Expediçao sicentifica á Serra da Estrelta em 1881. Secçao de Meteorologia. Lisboa 1883 in 4⁰. *De la part de la Société géographique de Lisbonne.*

148. *Den Norske* Nordhavs-Expedition. 1876—78, X. Méteorologi af *H. Mohn.* Christiania 1883 in 4⁰. *De la part de Mr. le Professeur H. Mohn de Christiania.*

149. *Mittheilungen* der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien.

Band 26, № 2, 4, 5. Wien 1883 in 8°. *De la part de la Société I. R. géographique de Vienne.*

150. *Указатель* Русской Литературы по Математикѣ, чистымъ и прикладнымъ естественнымъ наукамъ за 1881 г. Годъ 10-й. Кіевъ. 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kiew.*

151. *Proceedings* of the asiatic Society of Bengal. 1883 № 2, 4. Calcutta 1883 in 8°. *De la part de la Société asiatique du Bengal à Calcutta.*

152. *Memoirs* of the American Academy of arts and sciences. New series. Vol. 10 part 2. Cambridge 1882 in 4°.

153. *Proceedings* — — — — — — — — — — — — New series Vol. 9. Boston 1882 in 8°. *Les № 152, 153 de la part de l'Académie américaine des arts et des sciences de Boston.*

154. *Bulletin* of the Buffalo Society of natural sciences. Vol. 4, № 2, 3. Buffalo 1882 in 8°. *De la part de la Société des sciences naturelles à Buffalo.*

155. *Proceedings* of the American Association for the advancement of sciences. August 1881. Salem 1882. *De la part de l'Association américaine pour l'avancement des sciences à Salem.*

156. *Proceedings* of the Davenport Academy of natural sciences Vol. 3. № 1, part 2. Davenport, Jowa 1879—82 in 8°. *De la part de l'Académie Davenport des sciences naturelles, à Jowa.*

157. *Bulletin* of the Minnesota Academy of natural sciences. Vol 2. № 2, 3. Minneapolis 1881—82 in 8°. *De la part de l'Académie Minnesota des sciences naturelles, à Minneapolis.*

158. *Transactions* of the New-York Academy of sciences. Vol. I. № 2, 3, 4 (in duplo) 5. New-York 1881—82 in 8°.

159. *Annals* of the New-York Academy of sciences. Vol. 2, № 7—9. New-York 1882 in 8°.

160. *List of Duplicatis* in the library of the New-York Academy of sciences. November 1880 New-York 1881 in 8°.

161. *List of Deficiencier* in the library of the New-York Academie of sciences. November 1881. New-York. 1881 in 8°. *Les № 158—161 de la part de l'Académie des sciences à New-York.*

162. *Annales* de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro. Tome premier. Description de l'Observatoire par Emm. Liais. Rio de Janeiro 1882 in 4°. *De la part de l'Observatoire Impérial de Rio Janeiro.*

163. *The scientific* transactions of the Royal Dublin Society. Vol. 1. № 15—19. Vol. 2. (series 2). Dublin 1882 in 4°.

164. *The scientific* Proceedings of the Royal Dublin Society. Vol. 3. (New series) part 5. Dublin 1882 in 8°. *Les № 163, 164 de la part de la Société des sciences à Dublin.*

165. *Lacoe*, R. D. List of Palaeozvic Fossil Insects of the United States and Canada. Publication 3. *De la part de la Société historique et géologique à Wyowing.*

166. *Bollettino* della Società Africana d'Italia. Anno 2, fasc. 3. Napoli 1883 in 8°. *De la part de la Société africaine d'Italie, à Naples.*

167. *Bericht* der Witterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau, vom Januar 1879 bis 31 December 1882. Hanau 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Hanau.*

168. *Bericht* (VII) des Vereins für Naturkunde in Fulda. Fulda. 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Fulda.*

169. *Bulletin* de la Société philomathique de Paris. Serie 7. Tome 7, № 2. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société philomathique de Paris.*

170. *Mittheilungen* des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1882. Leipzig 1883 in 8°. *De la part de la Société de Géographie de Leipzig.*

171. *André*, Ed. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Fasc. 17. Beaune 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

172. *Jahresbericht* des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. Main für das Jahr 1881—82. Frankfurt a. M. 1883 in 8°. *De la part de la Société de physique de Francfort s. M.*

173. *Lataste*, Fernand. Les Gerboises. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

174. *Записки* Кіевскаго Общества Естествоиспыталей. Томъ 7, вып. 1. Кіевъ 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kiew.*

175. *Memorie* della Società degli Spettroscopisti italiani. Vol. 12, disp. 5. Roma 1883 in 4°. *De la part de Mr. le Prof. Tacchini de Rome.*

176. *Accademia* pontifica de Nuovi Lincei anno 36 (1882—83) Sessioni 5, 6 e 7. Roma 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Prof. de Rossé, Secrétaire de l'Académie.*

177. *Mobery*, K. ad. Beskrifning till Kartbladet № 6, Helsingfors 1883 in 8° et in gr. fol. *De la part de l'administration des mines en Finlande, à Helsingfors.*

178. *Report* of the Entomological Society of Otario for the year 1882. Toronto 1882 in 8°.

179. *Report* of delecation appointed to attend the American Forestry Congress held April 1882. Toronto 1882 in 8° *Les № 178, 179 de le part de Mr. Huguet Latour de Montréal.*

180. *Nuovo Giornale* botanico italiano. Vol. 15. № 3. Firenze 1882 in 8°. *De la part de Mr. T. Carcul de Florence.*

181. *Техникъ* на 1883 г. № 25, 26. Москва 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

182. *Atti* dell' Accademia *pontifica* de Nuovi Lincei. Anno 36. Roma 1881 in 8°.

183. *Progetto* di un monumento méteorologico da erigersi in Roma alla memoria del P. Angelo Secchi. in 4°. *Les № 172, 173 de la part de l'Académie pontificale de Nuovi Lincei à Rome.*

184. *Извѣстія* Император. Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи. Томъ 32, вып. 4. Томъ 42, вып. 2. Москва 1882—83 in 4°. *De la part de la Société I. des amis d'histoire naturelle etc. etc. à Moscou.*

185. *Coleopteren*-Liste (16-te) des Edmund Reittern in Mödling bei Wien. 1883 in 8°. *De la part de Mr. Ed. Reittern.*

186. *Anales* del Museo publico de Buenos-Aires. Entrega treuna. Buenos-Aires 1882 in 4°. *De la part de Mr. le Prof. German Burmeister de Buenos-Aires.*

187. *Mittheilungen* der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1882, Heft 1. Bern 1882 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Berne.*

188. *Compte rendu* des travaux présentés à la Société helvétique des Naturalistes pour 1882 in 8°.

189. *Verhandlungen* der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Linthal. Jahresbericht 1882. Glarus 1882 in 8°. *Les № 188, 189 de la part de la Société suisse des Naturalistes de Berne.*

190. *Bericht VII* des Vereins für Naturkunde in Fulda. Fulde 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Foulda.*

191. *La Philosophie* positive. 2 série. Année 16-ème № 1. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. G. Wyrouboff à Paris.*

192. *De Candolle*, Alph. Nouvelles remarques sur la nomenclature botanique. Genève 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

193. *Mémoires* de la Société Royale des sciences de Liége. 2-de série. Tome 10. Liége 1883 in 8°. *De la part de la Société Royale des sciences de Liége.*

194. *Bulletin* de la Société de Borda Dax. 8-ème année, 2-de trimestre. Dax 1883 in 8°. *De la part de la Société de Borda à Dax.*

195. *Bullettino* della Società malacologica italiana. Vol. 9. fogli 1—5. Pisa 1883 in 8°. *De la part de la Société malacologique italienne de Pise.*

196. *Abhandlungen* der mathematisch-physikalischen Classe der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. 16-ten Bandes 2-te Abthlg. München 1883 in 4°.

197. *Bauer*, Gustav. Gedächtnissrede auf Otto Hesse. München 1882 in 4°. *Les № 196, 197 de la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

198. *Revista* da Sociedade de instrucçao do Porto. 1883. № 4, 5, Porto 1883 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Porto.*

199. *Tijdschrift* voor Entomologie. Jaargang 1882—83. Aflevering 1, 2. 'SGravenhage 1883 in 8°.

200. *Van der Wulp*, F. M. Repertorium betreff. Deel 17, tot 24 van het Tijdschrift voor Entomologie. 'SGravenhage 1882 in 8°. *Les № 199, 200 de la part de la Société entomologique de Leide.*

201. *Joly*, Charles. Note sur le potager Royal de Fragmore. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

202. *Mayden*, *J. H.* Australien Museum. Report of the trustees for 1882. Sydney 1883 in fol. *De la part des Curateurs du Musée australien de Sydney.*

203. *Mittheilungen* aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. Jahrgang 14. Reichenberg 1883 in 8°. *De la part de la Société des amis de la nature à Reichenberg.*

204. *Отчетъ* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1883. № 2, 3. Тифлисъ 1883 in 8°.

205. *Сборникъ* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. Вып. 5. Тифлисъ 1883 in 8°. *Les № 204, 205 de la part de la Société d'agriculture du Caucase, à Tiflis.*

206. *Abhandlungen* der K. Akademie der Wissenschaften in Berlin. 1882. Berlin 1883 in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

207. *The Quaterly Journal* of the Geological Society. 1883. August. London 1883 in 4°. *De la part de la Société Géologique de Londres.*

208. *Senoner*, Ad. Paläoethnologische Vorträge an der U'uiversität in Rom. Wien 1883 in 8°.

209. *Stefani*, Stef. de. Sui primi resti fossili di un ittiosauro e di un Cheloniano scopesti nella prov. Veronese. Verona 1883 in 8°. *Les № 208, 209 de la part de mr. a. Senoner de Vienne.*

210. *Deutsche* Entomologische Zeitschrift. 1883. Heft 2. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique allemande de Berlin.*

211. *Bulletin* mensuel de l'Observatoire météorologique de l'Université d'Upsal. Vol. 14. Année 1882. Upsal 1882—83 in 4°. *De la part de Mr. le Dr. H. Hildebrand Hildebrandsson d'Upsal.*

212. *Dokoupil*, W. Jahresbericht der Gewerbschule zu Bistritz in Siebenbürgen. Bistritz 1883 in 8°. *De la part de Mr. Dokoupil.*

213. *Vukotinovic*, Lud. de F. Formae quercuum Croaticarum in ditione Zagrabiensi provenientes. O Zagrebu 1883 in 8°.

214. *Vukotinovic*, L. Noviji pokret u Botanici. U. Zagrebu 1883 in 8°. *Les № 213, 214 de la part de l'Auteur.*

215. *Vom Rath*, G. Vorträge u. Mittheilungen 1883. Bonn 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

216. *Proceedings* of the Society for psychical research. Vol. I, part 2, 3. London 1883 in 8°. *De la part de la Société pour les recherches psychiques de Londres.*

217. *Duboué*, Dr. (de Pau). Des effets comparés de divers traitements de la fièvre typhoïde par l'ergot de seigle. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

218. *The Journal* of the Anthropological Institute. 1883. August. London 1883 in 8°. *De la part de l'Institut anthropologique de Londres.*

219. *Entomologische* Nachrichten. Jahrgang 1883. Heft 10. Putbus 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. F. Katter de Putbus.*

220. *Archiv* des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahr 36. Neu-Brandenburg 1883 in 8°. *De la part de la Société des amis d'histoire naturelle de Mecklenbourg à N. Brandenbourg.*

221. *Протоколъ* засѣданія Имп. Виленскаго Медицинскаго Общества. 1883. № 3—4. Вильно 1883 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins de Vilna.*

222. *Bericht* (22-ter) der Oberhessischen Gesellschaft für Natur u. Heilkunde. Giessen 1883 in 4°. *De la part de la Société hessoise pour l'histoire naturelle et la médecine de Giessen.*

223. *Lewis*, H. Carvill. The great terminal moraline across Pennsylvania. Salem 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

224. *Proceedings* of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1883. Part 1. Philadelphia 1883 in 8°. *De la part de l'Académie des sciences naturelles à Philadelphie.*

225. *Henriques* Jul. Aug. Expediçao scientifica á serra da Estrella em 1881. Secçao de botanica. Lisboa 1883 in 4°. *De la part de la Société géographique de Lisbonne.*

226. *Report* of the Entomological Society of Ontario for the year 1882. Toronto 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique d'Ontario à Toronto (Canada).*

227. *Труды* Общества русскихъ врачей въ Москвѣ съ Проток. Засѣдан. Общества за второе полугодіе 1881 года. Москва. 1883 in 8⁰. *De la part de la Société des médecins russes de Moscou.*

228. *Lotos*, Jahrbuch für Naturwissenschaft. Herausg. v. Prof. Dr. ph. Knoll. Neue Folge. Band 3 u. 4. Prag 1883 in 8⁰. *De la part de la Société Lotos de Prague.*

229. *Jahres-Bericht* der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Vereinsjahr 1881—82. Chur 1883 in 8⁰. *De la part de la Société grisonne d'histoire naturelle de Chour.*

230. *Journal* of the Royal Microscopical Society. 1883. August. London 1883 in 8⁰. *De la part de la* Société *R. de microscopie à Londres.*

231. *Van der Stok, J.* P. Regenwaarnemingen in Nederlands-Indie. 1882. Batavia 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. le Directeur Van dor Stok.*

232. *Transactions* of the Geological Society of Glasgow. Vol. 7, part 1. Glasgow 1883 in 8⁰. *De la part de la Société géologique de Glasgow.*

233. *Записки* Новгородскаго Общества Пчеловодства. 1883. Іюль. Новгородъ 1883 in 8⁰. *De la part de la Société d'apiculture de Novgorod.*

234. *Sitzungsberichte* der mathematisch-physikalischen Classe der K. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München. 1883. Heft 2. München. 1883 in 8⁰. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

235. *Gregorio,* Antonio de. Fauna di S. Giovanni Ilarione (Parisiano). Parte 1. Palermo 1880 in 4⁰.

236. — — Sulla fauna delle Argille scoliose di Sicilia et su Miocene de Nicosia. Palermo 1881 in 4⁰.

237. — — Fossili dei dintorni di Pachino. Dicembre. Palermo 1882 in 8⁰.

238. — — Una gita sulle Madonie e sull Etna. Torino 1882 in 8⁰.

239. — — Coralli Giuresi di Sicilia. Palermo 1882 in 8⁰.

240. *Gregorio*. Moderne nomenclature des Coquilles des Pélécypodes; avec 1 planche in fol. Palermo 1883 in 8°.

241. — — Studi su talune ostruche viventi e fossili. I. in 8°.

242. — — Coralli titonici di Sicilia. Palermo 1882 in 8°.

243. — — Elenco di fossili dell'Orizzonte. 1883 in 8°.

244. — — Su talune specie e forme nuove degli strati terziari di Malta e del Sud—Est di Sicilia conchiglie. Palermo 1882 in 8°.

245. — — Nota sul rilevamento della cartageologica di Sicilia. Palermo 1882 in 8°. *Les №. 235—245 de la part du Marquis Antonio de Gregorio de Palerme.*

246. *Матеріалы* для Геологіи Россіи. Томъ XI. С.-Петербургъ in 8°. *De la part de la Société I. minéralogique de St.-Pétersbourg.*

247. *Линдеманъ*, К. Э. Гессенская муха, Шведская муха и Пильсинки. Москва 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

248. *Personalstand* u. Ordnung der öffentlichen Vorlesungen an der K. K. Franz-Josefs Universität zu Czernowitz im Winter-Semester 1883—84. Czernowitz 1883 in 4°. *De la part de l'Université de Czernowitz.*

249. *Verhandlungen* des Naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe. Heft 9. Karlsruhe 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Carlsruhe.*

250. *Schomburgk*, R. Report on the progress and condition of the botanic and Governement plantations during the years 1882. Adelaide 1883 in fol. *De la part de l'Auteur.*

251. *Collett*, John. Indiania. Eleventh annual Report. Department of Geology and natural History. 1881. Indianapolis 1882 in 8°. *De la part du Departement de Géologie et d'histoire naturelle à Indianapolis.*

252. *The medical* and surgical history of the war of the rebellion. Part 3. Vol. 2. Surgical history. Washington 1883 in 4°. *De la part du service de l'Armée des Etats unis à Washington.*

253. *Bericht* (41-ter) über das Museum Francisco-Carolinum. Linz 1883 in 8°. *De la part du Musée Francisco-Caroline de Linz.*

254. *Bulletin* de l'Institut national genevois. Tome 25. Genève 1883 in 8⁰. *De la part de l'Institut national genevois de Genève.*

255. *Hildebrand Hildebrandsson,* H. Satling af bemärkelsdagar, tecken, märken och skrock rörandu väderleken. in 8⁰. *De la part de l'Auteur.*

256. *The Journal* American Medical Association. Vol. 1. № 1—3. Chicago 1883 in 4⁰. *De la part de Mr. N. S. Davis à Chicago.*

257. *Jahresbericht* der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1882—83. Dresden 1883 in 8⁰. *De la part de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Dresde.*

258. *Normann.* Florula Stavropolensis. Tiflis. 1881. *De la part du Prof. Lindeman.*

259. *Филицынъ.* Карта Кубанской Области. 1883. *De la part du Prof. Lindeman.*

260. *Gayet.* Association des amis des sciences naturelles. Compte rendu de l'année 1882. Lyon 1883 in 8⁰. *De la part de l'Association des amis des sciences naturelles de Lyon.*

SÉANCE ANNUELLE PUBLIQUE DU 3 OCTOBRE 1883.

Mr. le Secrétaire de la Société, Professeur *K. E. Lindeman*, a fait lecture du Compte rendu des travaux de la Société pendant l'année 1882—83.

Mr. le Professeur *Th. A. Bredichin* a exposé les résultats des dernières observations de la planète Saturne et des ses satellites.

SÉANCES

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 20 OCTOBRE 1883.

Mr. le Professeur *Bredichin* a présenté un mémoire sur l'histoire de l'hypothèse des ondes cosmiques, composée pour l'explication des formes comètaires. Avec 1 planche.

Mr. *B. E. Jacovlev* envoie la suite XIII de ses matériaux pour la faune des Hémiptères de la Russie.

Mr. *Michel Gandoger* fait parvenir la description des plantes nouvelles de l'Europe, en 2 fascicules.

Mr. le Professeur *B. I. Zinger*, en remerciant la Société pour avoir procuré à Mr. Kolakovsky des permis itinéraires pour ses voyages, pendant lesquels il a rassemblé de bonnes collections de plantes, annonce qu'il en fera un rapport dans une des prochaines séances de la Société.

Mr. *J. I. Weinberg*, en présentant un exemplaire de son ouvrage, nouvellement paru: *„La forét, son rôle dans la nature et les moyens pour sa conservation,“* a rappelé que ce travail fut entrepris par lui sur la proposition de la Société en 1876, alors que l'Acad. de St. Pétersb. s'était adressé à notre Société en la priant de prendre part à la recherche des causes de la diminution des eaux dans les fleuves et les sources. L'ouvrage de Mr. W. se divise en 4 parties: 1) les qualités physiques de la forêt; 2) son influence sur le climat et la fertilité du sol; 3) son influence sur les eaux courantes et 4) les moyens pour la conservation des forêts.

Mr. le *Prés. de la Société Alx. Gr. Fischer de Waldheim* a dirigé l'attention des membres sur l'importance de cet ouvrage en termes stès flatteurs pour l'auteur. Selon Mr. le Président l'ouvrage de Mr. Weinberg se distingue par la variété des questiuns scientifiques traitées par l'auteur, ainsi que par l'expasition logique et critique de la différence des opinions des observateurs les plus renommés par rapport à l'influence des forêts sur le climat, la fertilité du sol et l'abondance des eaux courantes.

La Société des médecins russes à St. Pétersbourg annonce qu'elle va célébrer le 16 Octobre le 50-ème anniversaire de sa fondation, et invite à y prendre part. La Direction de la Société a décidé d'envoyer à la Société de St.-Pétersbourg une adresse de félicitation.

L'Institut Royal des sciences, lettres et arts de Milan envoie ses questions des prix pour les années 1883—86.

S. Exc. Mr. *Aph. F. Bitschkoff*, Président de la commission internationale pour l'échange des publications, envoie 2 paquets contenant des ouvrages de l'Amérique et de la Belgique qu'il a reçus pour notre Société.

Mr. *Teop. Iv. Wild*, Directeur de l'Observatoire de physique à St.-Pétersbourg, remerciant pour l'envoi de quelques Numéros de nos Bulletins qui manquaient dans la bibliothèque de l'Observatoire, envoie 16 années de Comptes-rendus de l'Observatoire de physique qui manquaient dans la bibliothèque de la Société.

Mr. *Alexandre Andreevitich Oumnow* de Simbirsk, travaillant sur quelques parties entomologiques, parle dans une lettre adressée au Vice-Président de la Société de la grande difficulté avec laquelle on peut profiter des livres de la bibliothèque de Simbirsk et entre autres aussi des publications de notre Société. Il prie de lui indiquer de quelle manière il pourrait recevoir les Bulletins de la Société et principalement l'Index de Mr. Ballion. Sur la première question le Vice-Président a donné les renseignemens nécessaires et a envoyé à Mr. Oumnow un exemplaire de l'Index de Ballion.

La Section de la Société forestière de Moscou annonce son ouverture, qui a eu lieu le 1 octobre de cette année.

Le Vice-Président, Dr. Renard, rend attentif la Société aux ouvrages fort importants et précieux envoyés par Mr. le Conseiller de cour Dr. *A. B. Meyer*, Directeur des Musées d'histoire naturelle et d'ethnographie de Dresde.

Mr. *Louis Bas. Reinhard* d'Odessa, renouvellant ses remercimens pour sa nomination de membre actif de notre Société, envoie 19 Rbl. pour le diplôme et la première cotisation.

Les MM. *David Loba*, *Monroy Gonzalez* et *Doroteo de Armas* de Caracus in Venezuele se proposent de fonder un Journal médical et invitent à y prendre part.

La cotisation pour 1883 a été payée par Mr. *Bas. Jac. Zinger.*

Mr. le Dr. *Guido Schenzel* envoie les observations magnéto-météorologiques faites à Bouda-Pest pendant les mois d'Août et Septembre de cette année.

Annonce de la mort du membre honoraire, Comte *Eug. Basilev Poutiatine* le 16 Octobre, à Paris.

Le Vice-Président Dr. Renard présente le № 2 du Bulletin de 1883 qui a paru sous sa rédaction.

Mr. *A. C. Becker* de Sarepta, remerciant pour l'envoi du dernier Bulletin de la Société, annonce le décès de notre membre, Mr. *Constantin Glitsch*, qui a eu lieu il y a quelques semaines à Königsfeld.

L'Académie agricole et forestière de Pétrovsky-Razoumovsky remercie pour 5 exemplaires d'esturgeons empaillés que la Société I. a bien voulu faire remettre en don à l'Académie agricole.

Lettres de remerciemens pour les publications de la Société de la part de l'Académie I. des Sciences de St.-Pétersbourg, des Universités de Kharkow et de St.-Pétersbourg, de l'Institut des mines de St.-Pétersbourg, de l'Académie d'agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky, des Sociétés d'agriculture de Moscou et de Kazan, de la Société I. d'acclimatation des animaux et des plantes à Moscou, de la bibliothèque publique de Simbirsk, des Sociétés d'histoire naturelle de Kazan, Kharkow, Tiflis et d'Ekatherinebourg et de la Société I. des médecins de Vilna, de MM. Ed. Bogd. Lindeman, A. C. Becker et F. Herder, de la part de la Bibliothèque Royale de Munich et de celle de l'Université de Breslau et de la Société de Senckenberg à Francfort s. M.

Mr. le Professeur *Th. A. Bredichin* a fait une analyse mathématique de quelques hypothèses concernant les Comètes.

Mr. *E. E. Kern* fait une communication sur le champignon Caeoma pinitorquum avec des démonstrations microscopiques.

Mr. *Vl. Andr. Tichomiroff* a parlé sur les qualités histologiques des graines de l'Abrus precatorius.

Mr. *W. N. Lwow* a communiqué les résultats de ses recherches sur la structure histologique du poil et de l'épine des mammifères et de la plume des oiseaux.

Mr. le Professeur *Trautschold* a fait la démonstration de quelques fossiles qu'il a recueillis en Crimée.

DONS.

Livres offerts.

1. *Zeitschrift* der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band 35, Heft 2. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

2. *Boletin* del Instituto Geografico argentino. Tomo 4, Cuaderio 6. Buenos-Aires 1883 in 8°. *De la part de l'Institut géographique argentin de Buenos-Aires.*

3. *Bulletin* astronomique et météorlogique de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro. 1883. № 6, 7. Rio de Janeiro 1883 in 4°. *De la part de l'Observatoire I. astronomique et météorologique de Rio de Janeiro.*

4. *General Index* to the thirteen annual Reports of the Entomological Society of the Province of Ontario, 1870—82. Toronto 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique d'Ontario au Canada.*

5. *Atti* della R. Accademia dei Lincei. Serie 3. Transunti. vol. 7. fasc. 11, 12, 13. 14. Roma 1883 in 4°. *De la part de l'Académie R. de Lincei à Rome.*

6. *Boletim* da Sociedade de Geographia de Lisboa. 3 serie. № 9, 12. Lisboa 1882 in 8°. *De la part de la Société géographique de Lisbonne.*

7. *Bollettino* della Società geografica italiana. 1883, fasc. 7, 8. Roma 1883 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Rome.*

8. *Bollettino* mensuale dell' Osservatorio centrale del Real Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Serie 2. Vol. 3. № 4, 5. Turino 1883 in 4°. *De la part de l'Observatoire central de Turin.*

9. *Der Zoologische* Garten. Jahrgang 26. № 8—10, 11. Frankfurt a. M. 1883 in 8°. *De la part de la nouvelle Société zoologique de Francfort s. M.*

10. *Mittheilungen* der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. Band 26, № 6, 7. Wien 1883 in 8°. *De la part de la Société I. R. géographique de Vienne.*

11. *Записки* Имп. Общества Сельск. Хозяйства Южной Россіи. 1883. Сентябрь. Одесса. 1883 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture du Midi de la Russie, à Odessa.*

12. *Mittheilungen* des Ornithologischen Vereines in Wien. Jahrg. 7. № 9, 10. Wien 1883 in 4°. *De la part de la Société ornithologique de Vienne.*

13. *Anales* de la Sociedad cientifica argentina 1883. Entrega 11, Tom. 16. Buenos-Aires 1883 in 8°. *De la part de la Société scientifique argentine de Buenos-Aires.*

14. *Saunders*, W. M. The Canadien Entomologist. Vol. 15. № 7, 8. London 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur Saunders.*

15. *Nature.* 1883. № 723, 724, 725, 726 728, 729. London 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

16. *Der Naturforscher* 1883. № 36, 37, 38, 39, 40, 41. Berlin 1883 in 4°. *De la part de Mr. le Dr. Sklarek de Berlin.*

17. *Garten-Zeitung.* 1883. Heft 9, 10. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*

18. *Mittheilungen* des Vereins der Aerzte in Steiermark. 19. Vereinsjahr 1882 in 8°. *De la part de la Société des médecins de Gratz.*

19. *Bulletin* de l'Académie de médecine. 1883. № 36, 38, 39, 40, 41. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Académie de médecine de Paris.*

20. *Bulletin* of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol X—XI, № 1. Cambridge 1883 in 8°. *De la part de Mr. Al. Agassiz de Cambridge.*

21. *Atti* della R. Accademia della scienze di Torino. Vol. 18, Disp. 7. Torino 1883 in 8⁰. *De la part de l'Académie R. des sciences de Turin.*

22. *Bollettino* dell' Osservatorio della Regia Universita di Torino. Anno 17. Torino 1883 in 4⁰. *De la part de l'Observatoire de l'Université de Turin.*

23. *Sitgungsberichte* der K. Pr. Akademie der Wissenschaften in Berlin. 22—27—37. Berlin 1883 in 8⁰. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

24. *Verhandlungen* und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. Jahrgang 33. Hermannstadt 1883 in 8⁰. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Hermannstadt.*

25. *Mittheilungen* der deutschen Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Heft 29. Yokohama 1883 in 4⁰. *De la part de la Société allemande pour la connaissance de la nature et des peuples de l'Asie orientale de Yokohama.*

26. *Revue internationale* des sciences biologiques. Année 6-ème. № 8, 9. Paris 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. J. L. de Lanessan de Paris.*

27. *Chronique* de la Société nationale d'Acclimatation de France. 2 Série. № 18. Paris 1883 in 8⁰. *De la part de la Société nationale d'Acclimatation de France à Paris.*

28. *Russische* Revue. Jahrgang 12, Heft 8, 9. St.-Petersburg 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. Ch-s Röttger.*

29. *Маковецкій, Т. Е.* Таблицы смертности и рождаемости Кіевскаго населенія. 1882 № 10—12. Годъ 1883 № 1—6. Кіевъ 1882—83 in 8⁰.

30. *Протоколы* засѣданій Общества Кіевскихъ врачей за 1881—82 годъ. Кіевъ 1882 in 8⁰. *Les № 29, 30 de la part de la Société des médecins de Kiew.*

31. *Journal* of the American Medical Association. Vol. 1. № 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12. Chicago 1883 in 4⁰. *De la part de l'Association américaine médicale de Chicago.*

32. *Bulletin* de la Société philomathique de Paris. Série 7-ème. Tome

7, № 3. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société philomathique de Paris.*

33. *Труды* Имп. вольнаго экономическаго Общества. 1883. Томъ 2-й. Августъ, Сентябрь. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St.-Pétersbourg.*

34. *The Geological* Magazine. 1883. September, October. London 1883 in 8°. *De la part de Mr. H. Woodward de Londres.*

35. *Zoologischer* Anzeiger. Jahrgang 6. № 147, 148, 149, 150 Leipzig 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Prof. J. Victor Carus de Leipzig.*

36. *Труды* С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. Томъ 13, вып. 2. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de St. Pétersbourg.*

37. *Gartenflora.* 1883. Juli, August. Stuttgart 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Regel.*

38. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 19. Выпускъ 2. С.-Петербургъ. 1883 in 8°. *De la part de la Société I. géographique russe de St. Pétersbourg.*

39. *Hildebrand Hildebrandsson,* H. Sur la distribution des éléments météorologiques autour des minima et des maxima barométriques. Upsal 1883 in 4°. *De la part de l'Auteur.*

40. *Revista* da Sociedade de instrucçãe do Porto. № 6—7. Terceiro anno. Porto 1883 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Porto.*

41. *Университетскія* Извѣстія. 1883. № 7, 8. Кіевъ 1883 in 8°. *De la part de l'Université.*

42. *Schriften* des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlichen Kenntnissen in Wien. Band 23. Wien 1883 in 8°. *De la part de la Société pour propager les connaissances d'histoire naturelle dê Vienne.*

43. *Zeitschrift* für Naturwissenschaften. Band 55. Berlin 1882. Band 56, Heft 1, 2. Halle a. S. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Halle.*

44. *Abhandlungen* herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Band 13, Heft 2. Frankfurt a.

M. 1883 in 4°. *De la part de la Société Senckenberg d'histoire naturelle de Francfort s. M.*

45. *Netto*, Ladislau. Aperçu sur la théorie de l'évolution. Rio de Janeiro 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

46. *Proceedings* of the asiatic Society of Bengal. 1883 № 5, 6. Calcutta 1883 in 8°. *De la part de la Société asiatique du Bengale, à Calcuta.*

47. *Sitzungs-Berichte* der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1883. № 14—19. Wien 1883 in 8°. *De la part de l'Académie I. des sciences de Vienne.*

48. *Jahresbericht* (31 u. 32-ter) der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover für 1880—82. Hannover 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Hannovre.*

49. *Feuille* des jeunes Naturalistes. 1833. № 155, 156. Paris 1883 in gr. 8°. *De la part de Mr. Adrien Dolfus de Paris.*

50. *Bollettino*. R. Comitato geologico d'Italia. 1883. № 5 e 6. Roma 1883 in 8° *De la part du Comité R. géologique d'Italie à Rome.*

51. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie Jahrgang 1883. Band 2. Heft 2. Stuttgart 1883 in 8°. *De la part. de la Rédaction.*

52. *Botanisches* Centralblatt. Jahrgang 4. № 36, 38, 39, 40, 41, 42. Cassel 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

53. *Proceedings* of the Royal Irish Academy. Antiquities. Vol. 2. Ser. 2. № 4. Science. Vol. 3, Serie 2 № 9, 10. Dublin 1883 in 8°.

54. *The transactions* of the Royal Irish Academy. Vol. 27. Polite Literature. Vol. 28. Science. № XI—XIII. Dublin 1882—83 in 4°. *De la part de l'Académie R. d'Irlande à Dublin.*

55. *The transactions* of the Eutomological Society of London. For the year 1882. London 1882 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

56. *Krones Ritter v. Marchland*, F. Festrede aus Anlass der 600-jährigeu Habsburg-Feier der Steiermark. Graz 1883 in 8°.

57. *Beiträge* zur Kunde steiermärkischer Geschichtsquellen. Jahrgang 19. Graz 1883 in 8°.

58. *Mittheilungen* des historischen Vereins für Steiermark. Heft 31. Graz 1883 in 8°. *Les № 56—58 de la part de la Société historique de Graz.*

59. *Hall*, James. Natural History of New-York. Palaeontology. Vol. 5, Part 1. Plates, Albany 1883 in 4°. *De la part de l'Auteur.*

60. *The transactions* of the American medical Association, Vol. 33. Philadelphia 1882 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. C. H. Kleinschmidt de Washington.*

61. *Proceedings* of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1882. Part 1—3. Philadelphia 1882—83 in 8°. *De la part de l'Académie des sciences naturelles de Philadelphie.*

62. *La Naturaleza.* Tomo 6. Entrega 8—10. Mexico 1882—83 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

63. *The American* Journal of Science. Third series № 147—149. New Haven 1883 in 8°. *De la part de MM. Dana.*

64. *Proceedings* of the american philosophical Society. Vol. 20. № 112. Philadelphia 1883 in 8°. *De la part de la Société américaine philosophicale de Philadelphie.*

65. *Transactions* of the New-York Academy of Sciences. Vol. 1 № 6—8. List of duplicates in the library of the New-York Academy of sciences. November 1880 and 1881. the New-York 1881—82 in 8°. *De la part de l'Académie des sciences de New-York.*

66. *Протоколъ* Общества Естествоиспытателей въ Казани 165—176 Казань 1882—83 in 8°.

67. *Дмитріевъ*, С. и *Бекаревичъ*, Н. Предв. Отчетъ объ изслѣдованныхъ древнихъ кладбищъ въ Костромской губерніи. Казань 1882 in 8°.

68. *Пельцамъ*, Э. Біологическія наблюденія надъ осетровыми рыбами. Казань 1883 in 8°.

69. *Программы* предлагаемыхъ въ 1883 году экскурсій. Казань 1883 in 8°.

70. *Протоколы* 12—19, 22—28 засѣданіи физико-математич. лекціи Общ. Естествоиспыт. въ Казани. Казань 1881—83 in 8°. *Les № 66—70 de la part de la Société des Naturalistes de Kazan.*

71. *Отчетъ* по Главной Физической Обсерваторіи за годы 1852, 1853, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1869, 1871 и 1872, 1875 и 1876. С.-Петербургъ 1853—1877 in 8°. *De la part de l'Observatoire central de physique de St.-Pétersbourg.*

72. *Лѣсной* Журналъ. Годъ 13, вып. 7 и 8. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

73. *Jahresbericht* (6-ter) des Annaberg-Buchholzer Vereins für Naturkunde. Annaberg 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle d'Annaberg.*

74. *Spàth*, L. Haupt-Preis-Verzeichniss der Baumschulen. № 57. Berlin 1883 in 8°. *De la part de Mr. Spath.*

75. *Извѣстія* Геологическаго Комитета. 1883 годъ. Томъ второй. № 5, 6. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part du Comité géologique de St.-Pétersbourg.*

76. *Petermann's*, A. Mittheilungen herausgegeben von Dr. E. Behm. Band 29. VII. IX. Gotha 1883 in 4°. *De la part de Mr. Justus Perthes de Gotha.*

77. *Marignac*, C. Vérification de quelques poids atomiques: Premier Mémoire: Bismuth, Manganèse.

78. — — — — — — — — — — — — — — — — — Second Mémoire: Zinc, Magnesium. Genève 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

79. *Annales* de la Société entomologique de Belgique. Tome 26. Bruxelles 1882 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Belgique à Bruxelles.*

80. *Preudhomme de Borre*, Alfr. Liste des Mantides du Musée d'histoire naturelle de Belgique. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

81. *Smithsonian* Miscellaneous Collections. Vol. 22, 23, 24, 25, 26, 27. Washington 1882—83 in 8°. *De la part de l'Institut Smithson à Washington.*

82. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1883. Сентябрь. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

83. *Boletin* de la Academia nacional de ciencias. Tomo 5, Entrega 3. Buenos-Aires 1883 in 8°. *De la part de l'Académie nationale des sciences de Buenos-Aires.*

84. *Bulletin* des travaux de la Société murithienne du Valais. Années 1881 et 1882. Fasc. XI. Neuchatel 1883 in 8°. *De la part de la Société murithienne du Valais à Neuchatel.*

85. *Giornale ed Atti* della Società di acclamazione ed agricoltura in Sicilia. Vol. 23. Palermo 1883 in 8°. *De la part de la Société d'acclimatation de Sicile à Palerme.*

86. *Journal* de Micographie. 1883 № 11. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. J. Pèlletan de Paris.*

87. *Atti* del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Tom. 7. Serie 5. Disp. 10, Tomo 8. Serie 5. Disp. 1—10. Venezia 1880—82 in 8°.

88. *Memorie* del R. Istituto Veneto di scienze etc. Vol. 21, part 3. Venezia 1882 in 4°.

89. *Rowland*, Em. A. Relazione critica sulle varie determinazioni dell'equivalente meccanico della coloria. Venezia 1882 in 8°. *Les № 87—89 de la part de l'Institut R. des sciences etc. de Venise.*

90. *Извѣстія* Восточно-Сибирскаго Отдѣла Имп. русскаго Географическаго Общества. Томъ 14, № 1—2. Иркутскъ 1883 in 4°. *De la part de la section sibérienne de la Société I. géographique russe d'Irkoutsk.*

91. *Lanzi*, Matt. I. Funghi della Provincia di Roma. Fasc. 3. Roma 1883 in 4°.

92. — — Le Diatomee raccotte nel lago di Bracciano. Roma 1883 in 4°. *Les № 91, 92 de la part de l'Auteur.*

93. *Schriften* des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Band 5, Heft 1. Kiel 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle pour le Schleswig-Holstein à Kiel.*

94. *Joly*, Charles. Note sur la XI exposition internationale de Gand. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

95. *Vierter Bericht* der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, in Kiel für die Jahre 1877—81. Jahrgang 7 bis 11. Abtheil. 2. Berlin 1883 in 4°. *De la part de la Commission pour l'examen des mers allemandes de Kiel.*

96. *Протоколы* Засѣдан. Имп. Кавказскаго медицинскаго Общества. Годъ 20. № 4, 5. Тифлисъ 1883 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins à Tiflis.*

97. *Jahresbericht* (1) der geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1882—83. Greifswald 1883 in 8°. *De la part de la Société géographique de Greifswald.*

98. *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Paris. Tome 6, série 3. Fascicule 3. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

99. *Entomologische* Nachrichten. 1883. Heft 15—16. Putbus 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Katter de Putbus.*

100. *Nuovo Giornale* botanico italiano. Vol. 15, № 4. Firenze 1883 in 8°. *De la part de Mr. T. Çaruel de Florence.*

101. *Брамсонъ*, К. Л. Вредныя насѣкомыя и мѣры для борьбы съ ними. Часть 2-я. Екатеринославъ 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

102. *Journal* of the Royal Microscopical Society. Serie 2. Vol. 3, part 5. London 1883 in 8°. *De la part de la Société Royale de Microscopie de Londres.*

103. *Техникъ*. 1883. № 29, 30, 31. Москва 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

104. *Abhandlungen* der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Band 16, Heft 1. Halle 1883 in 4°.

105. *Bericht* über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle im Jahre 1882. Halle 1883 in 8°. *Les № 104, 105 de la part de la Société des Naturalistes de Halle.*

106. *Bulletin* de la Société de Borda Dax. 1883, trimestre 3. Dax 1883 in 8°. *De la part de la Société de Borda à Dax.*

107. *Bullettino* della Società entomologica italiana. Anno quindicesimo. Trimestri 2 e 3. Firenzo 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique italienne de Florence.*

108. *Meyer*, A. B. Abbildungen von Vogelskeletten. Lieferung 1—5 mit 50 Tafeln in fol. Dresden 1879 in fol.

109. — — Jadeit- u. Nephrit- Objecte. *A.* America u. Europa. Mit 2 Tafeln. *B.* Asien, Oceanien und Afrika. Mit 4 Tafeln Lichtdruck. Leipzig 1882—83 in gr. fol.

110. *Verzeichniss* der neuen Werke der Königlichen öffentlichen Bibliothek in Dresden. 1881, 1882. Dresden 1882—83 in 8°. (Paul Emil Richter.)

111. *Geinitz*, H. B. Ueber neue Funde in den Phosphatlagern von Helmstedt, Büddenstedt u. Schleweke. Dresden 1883 in 8°.

112. *Purgold*, A. Die Meteoriten des K. Mineralogischen Museums in Dresden. Dresden 1882 in 8°. *Les № 108—112 de la part du Musée R. de Dresde.*

113. *Nederlandsch* Kruidkundig Archief. Tweede Serie. Deel 4, Stuk 1. Nijmegen 1883 in 8°. *De la part de la Société néerlandaise de Botanique à Nimègue.*

114. *Scheffler*, Herm. Die Theorie des Lichtes. 3-tes Supplem. zum 2-ten Theile der Naturgesetze. Leipzig 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

115. *Русскій Вѣстникъ.* 1883. Сентябрь. Москва 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

116. *Вѣстникъ Европы.* 1883. Октябрь. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

117. *Katalog* der Rigaschen culturhistorischen Ausstellung. Riga 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire et d'antiquités des provinces baltiques de la Russie à Riga.*

118. *Schrauf*, Albr. Ueber schiefwinkliche optische Elasticitätsaxen. Wien in 8°.

119. — — Ueber die gleichzeitigen Variationen von specifischem Volumen, Krystallgestalt u. Härte. Wien in 8°. *Les № 118, 119 de la part de l'Auteur.*

120. *El Ensayo* medico. Ano 1. Mes 2. Caracas 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

121. *Archiv* des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 1883. Abtheilung 1. Geistrow 1883 in 8°. *De la part de la Société des amis d'Histoire naturelle de Mecklenbourg à Geistrow.*

122. *Memorie* della Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Série 4, tomo 3. Bologna 1881 in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de l'Institut de Bologne.*

123. *Verhandlungen* des Naturforschenden Vereins in Brünn. Band 20. Brünn 1882 in 8°.

124. *Bericht* der meteorologischen Commission des Naturforschenden Vereins in Brünn im Jahre 1881 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Brünn.*

125. *Jahres-Bericht* (59-ter) der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1882 in 8°. *De la part de la Société silésienne de culture à Breslau.*

126. *Mittheilungen* der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band 13. Heft 2. Wien 1883 in 4°. *De la part de la Société Anthropologique de Vienne.*

127. *Труды* Общества Русскихъ врачей въ Москвѣ за 1882 годъ. Москва 1883 in 8°. *De la part de la Société des médecins russes de Moscou.*

128. *Sitzungsberichte* der mathematisch-physikalischen Classe der K. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1883. Heft 1. München 1883 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

129. *Nouveaux* Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles. Vol. 28, livr. 2. Zurich 1882 in 4°. *De la part de la Société helvétique des sciences naturelles de Zurich.*

130. *Schriften* der Universität zu Kiel aus dem Jahre 1881—82. Band 28. Kiel 1882 in 4°.

131—145. *Dissertationes* Universitatis Kiliensis. Kiliae 1881—82 in 8°. *Les № 130—145 de la part de l'Université de Kiel.*

146. *Verhandlungen* der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Linthal 1882. Jahresbericht 1881—82. Clarus 1882 in 8°. *De la part de la Société helvétique des sciences naturelles de Berne.*

147. *Palmén*, J. A. Ueber die Zugstrassen der Vögel. Leipzig 1876 in 8°.

148. — — Zur Morphologie des Tracheensystems. Helsingfors 1877 in 8°.

149. — — Antwort an Herrn E. F. v. Homeyer bezüglich der Zugstrassen der Vögel. Helsingfors 1882 in 8°. *Les № 147—149 de la part de l'Auteur.*

150. *Труды* Имп. Московскагѳ Общества Сельскаго Хозяйства. Выпускъ 12. Москва 1883 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture de Moscou.*

151. *Львовъ*, Вас. Сравнительное изслѣдованіе и описаніе волоса, щетины, иглы у млекопитающихъ и пера у птицъ. Москва 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

152. *Albrecht*, Paul. Sur le crâne remarquable d'une idiote de 21 ans. Bruxelles 1883 in 8°.

153. — — Das Os intermedium tarsi der Säugethiere. Leipzig 1883 in 8°.

154. — — Sur les 4 os intermaxillaires, le bec-de-lièvre etc. Bruxelles 1883 in 8°. *Les № 152—154 de le part de l'Auteur.*

155. *Миклашевскій*, И. Н. Матеріалы для Геологіи Россіи.—Геологія Глуховскаго уѣзда, Черниг. губ. Одесса 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

156. *Niederlein.* Gustav. Reisebriefe über die erste deutsch-argentinische coloniale Landprüfungs-Expedition in das untergegagne südamerikanische Reich der Väter Jesu. 1 Theil. Berlin 1883 in 8° *De la part de l'Auteur.*

157. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 10, № 5 u. 6. u. Extra-Numer. Berlin 1883 in 8°.

158. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 18 Heft 2. Berlin 1883 in 8°. *Les № 137, 158 de la part de la Société géographique de Berlin.*

159. *Verhandlungen* des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande. Jahrgang 40. Hälfte 1. Bonn 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Bonn.*

160. *Mittheilungen* des K. K. Militär-Geographischen Institutes. Band 3. 1883. Wien 1883 in 8°. *De la part de l'Institut I. R. militaire géographique de Vienne.*

161. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1883. Октябрь. Одесса 1883 in 8°. *De la part de la Société Impériale d'agriculture du Midi de la Russie à Odessa.*

162. *Collett*, John. Indiania. Department of Geology and Natural history. 1882. Indianopolis 1883 in 8°. *De la part du Département de géologie et d'histoire naturelle d'Indianopolis.*

163. *Вейнбергъ*, Я. Лѣсъ. Значеніе его въ природѣ и мѣры къ его сохраненію. Москва 1884 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

Membres élus.

Actifs:

Mr. *Alex. Petrov. Pavlow* à Moscou (proposé par MM. Borsenkov et Lindeman).

Mr. *I. Nic. Miclachevsky* à Moscou (sur la proposition de MM. Borsenkov et Lindeman).

Mr. le Professeur *Ch. Ph. Weihrauch* à Dorpat (proposé par MM. Renard et Lindeman).

Mr. le Dr. *L. Lortet* à Lyon (sur la proposition de MM. Bensengr et Renard).

Mr. l'Académicien *Albert Gaudry* à Paris (proposé par MM. Trautschold et Renard).

Mr. le Marquis *Antonio de Gregorio* à Palerme.

(Sur la proposition de MM. Trautschold et Renard).

Mr. le Dr. *A. B. Meyer* à Dresde, Directeur des Musées zoologique et anthropologique (proposé par MM. Renard et Lindeman).

SÉANCE DU 17 NOVEMBRE 1883.

Mr. le Marquis *Antonio de Gregorio* de Palerme envoie une note sur les Pecten excisus Pusch et Bronn et P. pyxidatus Broce.

Mr. le Professeur *Th. A. Brédichin* présente un supplément à l'histoire des ondes cosmiques, composés pour l'explication des formes cométaires. Avec 1 planche.

Mr. le Dr. *Ferdinand Morawitz* envoie des remarques concernant l'ouvrage de Mr. le Général Radoschkovsky sur les espèces russes du genre Bombus.

Mr. *Vlad. And. Tichomiroff* fait une communication sur l'Abrus precatorius L. comparé avec quelques autres Papilionacées et présente un travail à ce sujet, accompagné de 2 planches.

Sur la présentation de son Conseil la Société a décrété d'intrécéder auprès du Gouvernement pour établir un prix botanique au nom du Président de la Société *A. G. Fischer de Waldheim*, au moyen d'un capital spécial.

L'école réale d'Ekatherinoslaw ayant acquis dans le dernier temps les moyens de s'occuper davantage d'histoire naturelle, désire créer à ce sujet une bibliothéque et demande si la Société voudra bien lui adresser son Bulletin à l'avenir et même, s'il est possible, les années précédentes. La Société décide d'envoyer à l'école reale dans l'avenir son Bulletin avec celui de 1882.

La Société d'Etude des sciences naturelles à Nîmes annonce l'envoi de 8 Numéros de son Bulletin 1883 et propose l'échange des publications.

Le Musée Francisco-Caroline à Linz a célébré le 7—19 Novembre son cinquantième anniversaire et a engagé notre Société en envoyant 2 cartes d'invitation à y prendre part. Le Vice-Président a envoyé au nom de la Société un télégramme de félicitations.

L'Académie nationale des sciences de Cordoba, république argentine, annonce qu'elle a expédié depuis longtemps ses dernières publications et demande la réciprocité de notre Société. Le Vice-Président communique qu'il n'a rien reçu de Cordoba et qu'il l'a fait savoir à la dite Académie.

Mr. le Docteur *Louis Lortet*, Directeur des Musées des sciences naturelles à Lyon, remercie de sa nomination de membre actif de notre Société et annonce l'envoi prochain des publications du Musée.

La Société scientifique argentine de Buenos-Aires accuse réception de plusieurs numéros de notre Bulletin et exprime le désir d'en recevoir les premiers 52 volumes, en se déclarant prête à nous faire parvenir tout ce que nous ne possédons pas de leurs Annales.

Le Président du земство du district de Sergatsch écrit que le Baron Choméné lui a communiqué que 4 différents insectes ont détruit cette année les champs de blé, il en donne la description et demande des conseils pour agir contre cet ennemi du blé. Mr. Professeur Lindeman a déterminé ces insectes comme mouches de Hesse (Cecidomya destructor et Oscinis tritici).

Mr. le Dr. *Guido Schenzl* envoie les observations météorologiques magnétiques faites à Bouda Pest pendant le mois d'Octobre de 1883

La Société d'histoire naturelle de Glasgow réclame 3 numéros du Bulletin 1877 et 1878 en demandant ce que nous possédons des Proceedings de la Société de Glasgow pour remplir les lacunes qui se trouvent dans notre exemplaire des publications de Glasgow.

La cotisation pour 1883 a été payée par Mr. le Dr. *Drag. Fed. Czech* et celle de 1883 et 1884 par Mr. *Iv. Iv. Leder.*

Mr. de Nordenskiold écrit que dans la bibliothèque de son père, feu notre membre, parmi les ouvrages les plus importants se trouve le Bulletin de la Société I. des Naturalistes que son père avait reçu jusqu'en 1867. Mr. Nordenskiold tient beaucoup à la possession des volumes du Bulletin jusqu'à ce moment et il prie, si la Société ne veut pas lui céder ces volumes en échange de ce qu'on pourra encore réunir des publications des expéditions antiques suédoises, spécialement celles qui concernent la nouvelle Zemble, la mer de Kaia et la Sibérie ainsi que l'expédition du Véga. Mr. le Vice-Président observe qu'une partie de ses ouvrages se trouve dans notre bibliothèque, et qu'on devrait plutôt demander les descriptions des voyages de Mr. Nordenskiold lui même.

Mr. le Marquis *Antonio de Gregorio* de Palerme remercie pour sa nomination de membre actif de la Société.

Lettres de remerciements pour l'envoi du Bulletin et des Mémoires de la Société de la part de l'Université de Dorpat, du Lycée Alexandre, de la bibliothèque publique et de l'Observatoire physique de St.-Pétersbourg, de l'Académie agricole de Pétrovsky-Rasoumovsky, de l'Institut agricole de Novo-Alexandrie, des Jardins botaniques de St.-Pétersbourg et Varsovie, de la Société I. géographique russe de St.-Pétersbourg, des Sociétés mathématique et d'histoire naturelle de Kharkow, de la Société littéraire de Riga et de la Société I. des amis d'histoire naturelle etc. à Moscou, de MM. Ed. Bogd. Lindeman, A. A. Fischer de Waldheim et Ferd. Herder, de la part de la Société d'histoire naturelle Lotos, et de l'Observatoire I. R. de Prague, de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Giessen, de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes, de l'Institut des sciences de Venise, de la Société des sciences d'Upsal, de la Société Linnéenne du Sud Wales à Sydney, de la Société hollandaise der sciences à Harlem et de la Société des Naturalistes â Briénne.

Mr. le Professeur *A. A. Timiriasoff* a fait une communication sur la micro-eudeométrie.

Mr. *A. A. Korotneff* a exposé ses recherches sur le développement embryonaire du Gryllotalpa vulgaris.

Mr. le Professeur K. E. Lindeman a parlé sur le labour et le herzement des endroits infectés par les oeufs des Acridium migratorium recommandés comme moyen pour détruire ces insectes. D'après ses recherches ces moyens sont peu pratiques.

DONS.

Livres offerts.

1. *Commentari* dell' Ateneo di Brescia per l'anno 1883. Brescia 1883 in 8°. *De la part de l'Athénée de Brescia.*

2. *Протоколы* Засѣданій И. Кавказскаго медицинскаго Общества. Годъ 20. № 6, 7, 8, 9. Тифлисъ 1883 in 8°. *De la part de la Société Imp. caucasienne de médecine à Tiflis.*

3. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 18, Heft 3. Berlin 1883 in 8°.

4. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 10, Heft 7. Berlin 1883 in 8°. *Les № 3—4 de la part de la Société géographique de Berlin.*

5. *Bulletin* de l'Académie de Médecine. 1883, № 46, 47, 48, 49, 50. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Académie de médecine de Paris.*

6. *Nature.* Vol. 29. № 734, 735, 736, 737. London 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

7. *Botanisches* Centralblatt. 1883. № 47, 48, 49, 50. Cassel 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Uhlworm.*

8. *Der Naturforscher.* 1883. № 46, 47, 48, 49. Berlin 1883 in 8°. *De la part du Dr. Sklarek de Berlin.*

9. *Irmischia*. Jahrgang 3. № 6—10. Sondershausen 1883 in 8°. *De la part de la Société Irmischia à Sondershausen.*

10. *Archiv* für Naturgeschichte. Jahrgang 39. Heft 4. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

11. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. Band 12. Heft 6. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

12. *Bollettino* mensuale public. per cura dell' Osservatorio centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Serie 2. Vol. 3. № 7. Torino 1883 in 4°. *De la part de Mr. Denza de Turin.*

13. *Petermann's*, A. Mittheilungen. Band 29 X. XI u. Ergänzungsheft № 73. Gotha 1883 in 4°. *De la part de Mr. Justus Perthe's.*

14. *Trautvetter*, E. R. Incrementa florae phaenogemae rossicae. Fasc. 2. Petropoli 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

15. *Записки* Ново-Александрийскаго Института Сельскаго Хозяйства и Лѣсоводства. Томъ 6-ой. Варшава 1883 in 8°. *De la part de l'Institut d'agriculture et forestier de Novo-Alexandrie.*

16. *Senoner*, Ad. Die Feinde der Pomeranzen- u. Limonienbäume. Wien 1883. *De la part de l'Auteur.*

17. *Koninck*, L. G. Notice sur la distribution géologique des fossiles carbonifères de la Belgique. Liège 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

18. *Zoologischer* Anzeiger. Jahrg. 6. № 153, 154, 155. Leipzig 1883 in 8°. *De la part de Mr. Victor Carus de Leipzig.*

19. *The Canadian* Entomologist. Vol. 15. September. London 1883 in 8°. *De la part de Mr. Saunders.*

20. *Journal* of the American Medical Association. Vol. I, № 17, 18, 19, 20. Chigago 1883. *De la part de la Rédaction.*

21. *Verhandlungen* der gelehrten Estnischen Gesellschaft zu Dorpat. Band 11. Dorpat 1883 in 8°. *De la part de la Société savante esthonienne à Dorpat.*

22. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 19, вып. 3. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société I. géographique russe à St.-Pétersbourg.*

23. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1883. Ноябрь. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

24. *Bulletin* de la Société belge de Microscopie. 10-ème année. № 1. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de la Société belge de Microscopie à Bruxelles.*

25. *Gartenzeitung.* 1883. № 12. Berlin 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. L. Wittmack.*

26. *Bericht* über die Verwaltung der Königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft zu Dresden in den Jahren 1880 u. 1881. Dresden 1883 in 4°. *De la part du Bibliothécaire en Chef des Musées de Dresde.*

27. *Reitter,* Edmund. Coleopteren-Liste. XVII. Winter 1883—84. Mödling bei Wien in 8°. *De la part de Mr. Reitter.*

28. *The Proceedings* of the Linnean Society of New South Wales. Vol. 7, part 4. Sydney 1883 in 8°. *De la part de la Société Linnéenne du Sud Wales à Sydney.*

29. *Memoirs* of the Geological Survey of India. Vol. 22. Calcutta 1883 in 4°. *De la part de la Société géologique des Indes à Calcuta.*

30. *Transactions* of Vassar Brothers Institute and its scientific section Poughkeepsie N. Y. 1881—83. Vol. I. Poughkeepsie 1883 in 8°. *De la part de l'Institut des frères Vassar à Poughkeepsie.*

31. *Bollettino* della Società geografica italiana Anno. 17, fasc. 11. Roma 1883 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Rome.*

32. *Отчетъ* о состояніи С.-Петербургскаго Лѣснаго Института за 1882 годъ. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de l'Institut forestier de St.-Pétersbourg.*

33. *Berliner* Entomologische Zeitschrift. Band 27, Heft 2. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Berlin.*

34. *Университетскія* Извѣстія. 1883. Октябрь. Кіевъ 1883 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

35. *Zeitschrift* der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band 35, Heft 3. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

36. *Albrecht*, Paul. Note sur le Pelvisternum des Édentés. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

37. *Boletin* del Instituto Geografico. Tomo 4. Guaderno 9. Buenos-Aires 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. St. Zeballos.*

38. *Feuille* des jeunes Naturalistes. Année 14-ème № 153. Paris 1883 in gr. 8°. *De la part de Mr. Adrien Dollfus à Paris.*

39. *Festreden* (Mitkoff, Schwarz) zur Jahresfeier der Stiftung der Universität Dorpat 1881, 1882. Dorpat 1882—83 in 4°.

40. *Ad Solemnia* Caes. Universitatis Dorpatensis die anni 1882. Oratio Lud. Schwarz. Dorpati 1883 in 4°.

41. *Wiskowatow* Paul. v. Rede zur Feier des 100jährigen Geburtsfestes von W. A. Joukoffsky. Dorpat 1883 in 4°.

42. *Butz*, Rich. Untersuchungen über die physiologischen Functionen der Peripherie der Netzhaut. Dorpat 1883 in 8°.

43. *Verzeichniss* der Vorlesungen an der K. Universität zu Dorpat. *1882.* Semester 2. *1883* Semester 1. Dorpat 1882—83 in 8°.

44. *Personal* der K. Universität zu Dorpat. *1882.* Semester 2. *1883.* Semester 1. Dorpat 1882—83 in 8°.

45. *Wilm*, Th. Zur Chemie der Platinmetalle. St. Petersburg 1882 in 8°.

46. *Chlopinsky*, Alex. Der forensich-chemische Nachweis des Pekrotoxins in thierischen Flüssigkeiten u. Geweben. Dorpat 1883 in 8°.

47. *Schwarz*, Ed. Der forensich-chemische Nachweis des Gelsemins in thierischen Flüssigkeiten u. Geweben. Dorpat 1882 in 8°.

48. *Maring*, Arth. Ein Beitrag zur Kenntniss der antiseptischen u. physiologischen Eigenschaften des Brenzcatechins. Dorpat 1882 in 8°.

49. *Sommer*, Alfr. Zur Methodik der quantitiven Blutanalyse. Dorpat 1883 in 8°.

50. *Slevogt*, Fedor. Ueber die im Blute der Säugethiere vorkommenden Körnchenbildungen. Dorpat 1883 in 8°.

51. *Hermann*, Gottl. Ein Beitrag zur Casuistik der Farbenblindheit. Dorpat 1882 in 8°.

52. *Germann*, Theod. Statistisch-klinische Untersuchungen über das Trachom. Dorpat 1883 in 8°.

53. *Poehl*, Alex. Ueber das Vorkommen und die Bildung des Peptons. St. Peterb. 1882 in 8°.

54. *Keussler*, Joh. v. Zur Geschichte u. Kritik des bäuerlichen Gemeindebesitzes in Russland. 2-ter Theil, 1 Hälfte St. Petersbonrg 1882 in 8°.

55. *Sagemehl*, Max. Untersuchungen über die Entwickelung der Spinalnerven. Dorpat 1882 in 8°.

56. *Rautenfeld*, Eberh. v. Morphologisehe Untersuchungen über das Skelet der hinteren Gliedmassen von Ganoiden u. Teleostiern. Dorpat 1882 in 8°.

57. *Kieseritzky*, Walter v. Biostatik der im Fellinschen Kreise gelegenen Kirchspiele Oberpahlen etc. etc. in den Jahren 1834—1880. Dorpat 1882 in 8°.

58. *Ziemacki*, J. C. Beitrag zur Kenntniss der Micrococcencolonie in den Blutgefässen bei septischen Erkrankungen. Prag 1883 in 8°.

59. *Brennsohn*, Isidor. Zur Anthropologie der Litauer. Dorpat 1883 in 8°.

60. *Blechmann*, Bernh. Ein Beitrag zur Anthropologie der Juden. Dorpat 1882 in 8°.

61. *Schuppe*, Nicol. Beiträge zur Chemie des Holzgewebes. Dorpat 1882 in 8°.

62. *Meyer*, Joh. Klinische Untersuchungen über das Verhalten der Ovarien während der Menstruation. Dorpat 1883 in 8°.

63. *Neuman*, Alex. Der forensich-chemische Nachweis des Santonin. Dorpat 1883 in 8°.

64. *Waldhauer*, Wern. Untersuchungen betreffend die untere Reizschwelle der Farbenbilder. Dorpat 1883 in 8°.

65. *Assendelft*, Edm. Chirurgische Erfahrungen eines Landarztes. Dorpat 1883 in 4°.

66. *Struve*, Ludw. Resultate aus den in Pulkova angestellten Vergleichungen von Procyon mit benachbarten Sternen. St. Petersburg 1883 in 4°.

67. — — Hermann. Ueber den Einfluss der Diffraction an Fernröhren auf Lichtschieben. St. Petersburg 1881 in 4°.

68. *Lossius*, Joh. Die Urkunden der Grafen de Lagardie. Dorpat 1882 in 8°.

69—86. *Dissertationen* (18) der K. Universität Dorpat. *Les № 37—84 de la part de l'Université de Dorpat.*

87. *Boletin* de la Academia nacional de ciencias en Cordoba. Tomo 4. Entrega 2, 3 u 4. Buenos-Aires 1882 in 8°.

88. *Actas* de la Academia nacional de ciencias en Cordoba. Tomo 4. Entrega primera. Buenos-Aires 1882 in 4°.

89. *Roca*, Jul. A. Informie oficial de la Comision cientifica de la expedicion al Rio Negro (Patagonia). Entrega II u Entr. III. Buenos-Aires 1881—82 in 4°. *Les № 85—87 de la part de l'Académie nationale des sciences de Cordoba (Rep. Argentine).*

90. *Jahresbericht* (60-ter) der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1883 in 8°. *De la part de la Société silésienne des sciences à Breslau.*

91. *Pamietnik* Akademii Umiejetnosci w Krakowie. Wydzial matematyczno-przyrodniczy. Tom. 8. W Krakowie 1883 in 4°.

92. *Rozprawy* i sprawozdania z posiedzen Tom. X. w Krakowie 1883 in 8°.

93. *Sprawozdanie* Komisyi fizyjograficznej. Tom. 17. W Krakowie 1883 in 8°.

94. *Zbiór* wiadomosci do Antropologii Krajowéj. Tom. 7. W Krakowie 1883 in 8°. *Les № 90—93 de la part de l'Académie des sciences de Cracovie.*

95. *Mittheilungen* des Ornithologischen Vereines in Wien. 1883. № 11. Wien 1883 in 4°. *De la part de la Société ornithologique de Vienne.*

96. *Mémoires* de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. 3-ème série. Tome 7. Dijon 1882 in 8°. *De la part de Académie des sciences de Dijon.*

97. *Annales* de la Société des sciences naturelles de la Charente-inférieure. 1881. № 18 avec Atlas. La Rochelle 1882 in 8°. *De la part de l'Académie de la Rochelle.*

98. *Bulletin* de la Société zoologique de France. *Pour l'année 1882.* Partie 5 et 5 bis. *Pour l'année 1883.* Parties 1 et 2-de. Paris 1882—83 in 8°. *De la part de la Société zoologique de France à Paris.*

99. *Мильбергъ*, И. Метеорологическія наблюденія Тифлисской физической обсерваторіи за 1882 годъ. Тифлисъ 1883 in 8°.

100. — — Магнетныя наблюденія Тифлиск. Обсерв. за 1881—82 годъ. Тифлисъ 1883 in 8°. *Les № 98, 99 de la part de Mr. Mielberg, Directeur de l'Observatoire.*

101. *Jahresbericht* (11-ter) des Westfälischen Provincial-Vereins für Wissenschaft u. Kunst pro 1882. Münster 1883 in 8°. *De la part de la Société westphalienne pour la science et l'art à Münster.*

102. *Медицинскій* Сборникъ. № 37 вып. 1. Тифлисъ 1883 in 8°. *De la part de la Société Imp. des médecins du Caucase à Tiflis.*

103. *Wachsmuth,* Ch-s and *Springer* Frank. Hypocrinus, Hoplocrinus and Baerocrinus. 1883 in 8°. *De la part de Mr. Al. Gr. Fischer de Waldheim.*

104. *Bulletin* astronomique et météorologique de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro. 1883. № 9. Rio de Janeiro 1883 in 4°. *De la part de l'Observatoire I. de Rio de Janeiro.*

105. *Entomologische* Nachrichten. Jahrgang 1883. Heft 17—18. Putbus 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. F. Katter à Putbus.*

106. *Journal de Micrographie.* Année 7-ème, № 11. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. G. Pelletan à Paris.*

107. *Sitzungsberichte* der K. Akademie der Wissenschaften der mathem. naturwissenschaftlichen Classe in Wien. Jahrgang 1883, № 20—25. Wien 1883 in 8°. *De la part de l'Académie I. des sciences de Vienne.*

108. *Schiaparelli*, G. V. *Pini*, E. e. *Frisiani* P. Sui temporali osservati nell' Italia superiore durante l'anno 1878. Milano 1884 in 4°. *De la part de l'Observatoire Roy. de Brera à Milan.*

109. *Neues Jahrbuch* der Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie. Jahrgang 1883. Band 2, Heft 3. Stuttgart 1883 in 8°. *De la de la Rédaction.*

110. Труды Общества Русскихъ врачей въ Москвѣ за перв. полугодіе 1883 г. Москва 1883 in 8°. *De la part de la Société des médecins russes à Moscou.*

111. *Annales* de la Société Linnéenne de Lyon. Année 1882. Tome 29. Lyon 1883 in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Lyon.*

112. *Bulletin* de la Société géologique de France 3-ème série. Tome 11ème. Feuilles 1—4, 24—31. Paris 1882—1883 in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

113. *Bulletin* de la Société des sciences de Nancy. Série II, Tome 6, fasc. 14. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Nancy.*

114. *Bulletin* de la Société Linnéenne de Normandie. Année 1881—82. Caen 1882 in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Normandie à Caen.*

115. *Bulletin* de la Société d'histoire naturelle de Toulouse. Année 16-ème. Toulouse 1882 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Toulouse.*

116. *Bulletin* de la Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse. Tome 3, № 4. Toulouse 1883 in 8°. *De la part la Société Académique franco-hispano-portugaise à Toulouse.*

117. *Annales* de l'Académie de Mâcon. 2-de série. Tome 4, Mâcon 1883 in 8°. *De la part de l'Académie de Mâcon.*

118. *Bulletin* de la Société d'étude des sciences naturelles de Béziers. 6-ème année, 1881. Béziers 1882 in 8°. *De la part de la Société d'étude d'histoire naturelle de Béziers.*

119. *Annales* de la Société entomologique de France. 6-ème série. Tome 2. Trimestres 1, 2. Paris 1882 in 8°. *De la part de la Société entomologique de France à Paris.*

120. *Bulletin* de la Société Linnéenne du Nord de la France. 10-e Année. № 110-122. Amiens 1881—82 in 8°.

121. *Mémoires* de la Société Linnéenne du Nord de la France. Année 1883. Amiens 1883 in 8°. *Les № 119, 120 de la part de la Société Linnéenne du Nord de la France à Amiens.*

122. *Mémoires* de la Section des sciences de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. Tome 10, fasc. 2. Montpellier 1882 in 4°. *De la part de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier.*

123. *Robinski,* Severin. Zur Kenntniss der Augenlinse u. deren Untersuchungsmethoden. Berlin 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

124. *Русскій Вѣстникъ* за 1883 г. Ноябрь. Москва 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

125. *Gartenflora.* 1883. October. Stuttgart 1883 in 8°. *De la part de S. Ex. Mr. de Regel.*

126. *Записки* Харьковскаго Отдѣленія Имп. Русскаго Техническаго Общества. Годъ 1, вып. 1 (1881). Годъ II, вып. 1—4. Харьковъ 1882—83 in 8°.

127. *Отчетъ* о дѣятельности Харьковскаго Отдѣленія Имп. Русск. Технич. Общества за 1880—81 и 1881—82 г. Харьковъ 1881—82 in 8°.

127. 6 *Инструкція* Харьков. Отдѣл. И. Русскаго Технологич. Общества. Харьковъ 1880 in 8°. *Les № 125—127 de la part de la Section de Kharkow de la Société I. technique russe.*

128. *Техникъ* за 1883 г. № 35. Москва 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

129. *Вѣстникъ* Европы. 1883. Декабрь. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

130. *La Philosophie* positive. 1883. № 3. Novembre—Décembre. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. G. Wyrouboff.*

131. *Chronique* de la Société nationale d'acclimatation de France. 2-de Série № 23. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société nationale d'acclimatation de France.*

132. *Agassiz,* Alex. Exploration of the surface fauna of the Gulf Stream. Cambridge 1883 in 4°. *De la part de l'Auteur.*

133. *Ramsay,* E. P. Catalogue of a Collection of fossils in the Australian Museum. Sydney 1883 in 8°. *De la part du Musée australien de Sydney.*

134. *Журналъ* Русскаго-химическаго Общества. Томъ 15, вып. 8. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société physico-chimique russe à S.-Pétersbourg.*

135. *Oversigt* over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. 1883. № 2. Kjobenhavn 1883 in 8°.

136. *Christensen,* Odin T. Bidrag til Kundskaben om Manganets Ilter, Kjobenhavn 1883 in 4°.

137. *Lorenz,* L. Farvespredningens Theori. Kjobenhavn 1883 in 4°. *Les № 136—138 de la part de l'Académie Royale de Copenhague.*

138. *Сборникъ* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. Вып. 6. Тифлисъ 1883 in 8°.

139. *Отчетъ* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1883. № 4—8. Тифлисъ 1883 in 8°. *Les № 139, 160 de la part de la Société d'agriculture du Caucase à Tiflis.*

140. *The geological* Magazine. New Series. Vol. X № XII. London 1883 in 8°. *De la part de Mr. Henri Woodward à Londres.*

141. *Труды* Имп. вольнаго Экономическаго Общества. 1883. Ноябрь. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St.-Pétersbourg.*

142. *Transactions* and *Proceedings* of the Royal Society of Victoria. Vol. 19. Melbourne 1883 in 8⁰. *De la part de la Société Royale de Victoria à Melbourne.*

143. *Observations* météorlogiques publiéés par la Société des sciences de Finlande. Vol. 8. Helsingfors 1883 in 8⁰. *De la part de la Société des sciences à Helsingfors.*

144. *Lintner*, J. A. First Annual Report of the injurious ando ther Insects of the State of New York. Albany 1882 in 8⁰. *De la part de l'Auteur.*

145. *Bulletin* mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France. 1883. № 10. Paris 1883 in 8⁰. *De la part de la Société nationale d'acclimatation de France à Paris.*

146. *Agassiz*, Alex. Selections from embryological Monographs. Echinodermata. Cembridge 1883 in 4⁰. *De la part de l'Auteur.*

147. *Boletim* da Sociedade de Geographia de Lisboa. 4-a serie. № 2, 3. Lisboa 1883 in 8⁰.

148. *Cordeiro*, Luciano. La question du Zaire. Lisbonne 1883 in 8⁰.

149. — — Stanleys first opinions. Lisbon 1883. *Les № 148—150 de la part de la Société géographique de Lisbonne.*

150. *Fewker*, J. Walter. On a few Medusae from the Bermudas. Cambridge 1883 in 8⁰.

151. *Harges*, Oscar. Report on the Isopoda. Cambridge 1883 in 8⁰. *Les № 151, 152 de la part de Mr. Al. Agassie.*

152. *Труды* Съѣзда Сельскихъ хозяевъ Казанской губерніи бывшаго въ Декабрѣ 1882 г. Казань 1883 in 8⁰. *De la part de la Société I. d'agriculture de Kasan.*

153. *Bulletin* de la Société d'Etude des sciences naturelles de Nîmes, 1883. № 10. Nîmes 1883 in 8⁰. *De la part de la Société d'Etude des sciences naturelles de Nîmes.*

154. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1883. Ноябрь. Одесса 1883 in 8°. *De la part de la Société d'agriculture du Sud de la Russie à Odessa.*

155. *Лѣсной* Журналъ. Годъ 13-й, вып. 10. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

156. *Отчетъ* о состояніи Карамзинской Библіотеки за 1883 годъ. Симбирскъ 1883 in 8°. *De la part de la bibliothèque Karamsine à Simbirsk.*

157. *Протоколъ* 4-го Собранія Кіевскаго Общества Естествоиспытателей, 28 Мая 1883 г. Кіевъ 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kiew.*

158. *Sitzungs-Berichte* der Kurländischer Gesellschaft für Literatur u. Kunst aus dem Jahre 1882. Mitau 1883 in 8°. *De la part de la Société Courlandaise des lettres et d'art à Mitau.*

159. *Rendiconto* delle sessioni dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna anno 1882—83. Bologna 1883 in 8°. *De la part de l'Académie des sciences de Bologne.*

160. *С. Н. Никитинъ.* Геологическій очеркъ Ветлужскаго края. Петербургъ 1883.

161. *А. П. Павлова.* Нижневолжская Юра. Петербургъ 1883.

Membres élus.

Actifs:

(Sur la proposition de M-m. Borsenkow et Lindeman):

Mr. *B. Nic. Lwow* à Moscou.

(Sur la proposition de MM. Renard et Lindeman):

Mr. le Professeur *I. A. Palmén* à Helsingfors.

(Sur la proposition de MM. Kronenberg et Lindeman).

Mr. le Dr. *Alexandre Andréevitsch Goutendorff* à Moscou.

SEANCE DU 15 DECEMBRE 1883.

Mr. le Professeur *H. Trautschold* présente un travail sous le titre: Les restes des reptiles ouraliques qui se trouvent dans le Cabinet paléontologique de l'Université de Kasan, avec 8 planches et 7 polytipages.

Mr. le Prof. *Th. Sloudsky* remet un article qui porte le titre: „Problème principal de la haute géodesie". Avec 2 planches.

Mr. *B. E. Bachmetiéff* envoie ses observations météorologiques faites à l'observatoire de Petrovsky-Rasoumovsky durant la seconde moitié de l'année 1883.

Mr. *H. Trautschold* a remis une note sur l'Edytus et d'autres restes de poissons du calcaire de montagne de Moscou avec 1 planche.

Mr. le Prof. *Th. Bredichin* présente un travail sur quelques anomalies apparentes dans la structure des queues cométaires.

Mr. *Gustav Ivanov. Radde* donne quelques détails sur un Catalogue raisonné des grands herbiers du Museum de Tiflis, écrit par Mr. Michel Nicolaevitsch Smirnow, et demande si la Société ne voudra pas le publier dans ses Bulletins. Le Vice-Président a engagé Mr. Radde de lui envoyer ce travail de 6—800 pages.

La Section de la Société Impériale technique russe de Kharkow propose l'échange des publications.

S. Exc. Mr. Bitschkow, Président la Commission internationale d'échange des publications à St.-Pétersbourg envoie 13 paquets reçus de France pour notre Société.

La Société des sciences naturelles de Poughkepsie annonce qu'elle s'est réunie avec l'Institut de Vassar Brothers, qui prie de son coté de continuer l'échange des publications en adressant à l'avenir à Institut Vassar Brothers à Poughkepsie, N. J.

Le Musée Teyler à Harlem remercie pour l'envoi de nos publications, et annonce qu'il a reçu plusieurs Numéros des Bulletins et Mémoires en double et demande s'il doit les renvoyer à Moscou.— Le Vice-Président excusant le commissionaire de la Société remercie en même temps le Musée et prie de renvoyer ces livraisons à Moscou, ce que le Musée a fait immédiatement.

Le Vice-Président *Dr. Renard* présente la première moitié de l'année 1883 des observations météorologiques faites à Pétrovsky-Razoumovsky par Mr. B. E. Bachmetieff et publiées par les soins obligeants du Professeur Lindeman.

Mr. *Alexis Petrov. Pavlow* remercie la Société pour sa nomination de membre actif de la Société.

Mr. le Docteur *A. P. Meyer* de Dresde, ainsi que Mr. *Albert Gaudry* de Paris remercient de même de leurs élections de membres de la Société et envoient leurs cartes photographiées.

Mr. le Dr. *Guido Schenzl* envoie les observations magnéto-météorologiques faites à Bouda-Pest pendant le mois de Novembre de 1883.

Mr. *Constant Vanden Branden* à Bruxelles annonce que la Revue Coléoptérologique qui a parue sous sa rédaction cesse de paraître et que le Bulletin de la Société n'est plus nécessaire à envoyer en échange.

Lettres de remerciemens pour l'envoi du Bulletin et des Mémoires de la Société de la part des Universités de Kieff et de Varsovie, de l'Institut forestier de St.-Pétersbourg, de la Société I. d'agriculture de Kasan, de la section Sibérienne de la Société I. géographique russe d'Irkoutsk, de la Société mathématique de Kharkow, des Sociétés d'histoire naturelle de Kasan et de Tiflis, de la bibliothèque publique de Simbirsk, de l'administration des mines en Finlande à Helsingfors et de MM. G. I. Radde, A. K. Becker, Riesenkampf, Al. Al. Fischer de Waldheim, de la Société Royale zoologique natura artis magistra d'Amsterdam, de l'Académie R. des sciences de Lisbonne et de l'Institut anthropologique de Londres.

Mr. *Th. A. Bredichin* a démontré que la théorie des forces repulsives explique pleinement, non seulement tous les traits principaux qu'offrent les comètes, mais aucun des traits les plus minimes et presque imprerceptibles de leur constitution.

Mr. *B. D. Socolow* a parlé sur la Constitution Géologique de la Crimée.

Mr. *V. Dm. Meschaëff* a exposé quelques remarques pratiques concernant la conservation des préparations microscopiques.

DONS.

Livres offerts.

1. *Boletim* da Sociedade de Geographia de Lisboa. 4 serie. № 1. Lisboa 1883 in 8⁰. *De la part de la Société géographique de Lisbonne.*

2. *Anales* de la Sociedad cientifica argentina. Tomo 16, Entrega 3. 4. Buenos-Aires 1883 in 8⁰. *De la part de la Société scientifique argentine de Buenos-Aires.*

3. *Atti* del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Tomo 1, serie 6. Dispensa 1, 2 ed 3. Venezia 1882—83 in 8⁰. *De la part de l'Institut R. des sciences de Venise.*

4. *Verhandlungen* des naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande. Jahrgang 39. Hälfte 2. Bonn 1882 in 8⁰. *De la part de la Société des Naturalistes de Bonn.*

5. *Bollettino* della Societa geografica italiana. 1883. Fasc. 9, 10. Roma 1883 in 8⁰. *De la part de la Société géographique de Rome.*

6. *Garten-Zeitung.* 1883. Heft 11. Berlin 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. le Dr. L. Wittmack.*

7. *Bulletin* de l'Académie de médecine. 1883. № 42, 43, 44, 45. Paris 1883 in 8⁰. *De la part de l'Académie de médecine de Paris.*

8. *Der Naturforscher.* 1883. № 42, 43, 44, 45. Berlin 1883 in 4⁰. *De la part de Mr. le Dr. Sklarek.*

9. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. Jahrgang 1883. Band 2. Heft 1. Stuttgart 1883 in 8⁰. *De la part de la Rédaction.*

10. *R. Comitato* geologico d'Italia. 1883. Bollettino № 7 e 8. Roma 1883 in 8⁰. *De la part du Comité R. géologique d'Italie à Rome.*

11. *Bollettino* mensuale del l'Observatorio centrale. Serie 2, Vol. 3. № 6. Torino 1883 in 4⁰. *De la part de l'Association météorologique italienne de Turin.*

12. *Goodolphim*, Costa. Les institutions de prévoyance du Portugal. Lisbonne 1883 in 8⁰. *De la part de la Société de Géographie de Lisbonne.*

13. *Университетскія* Извѣстія. 1883. № 9. Кіевъ 1883 in 8⁰. *De la part de l'Université de Kiew.*

14. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1883. Октябрь. С.-Петерб. 1883 in 8⁰. *De la part de la Rédaction.*

15. *Лѣсной* Журналъ. 1883. Вып. 9. С.-Петерб. 1883 in 8⁰. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

16. *Mittheilungen* der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. Band 26, № 8, 9. Wien. 1883 in 8⁰. *De la part de la Société I. R. de Géographie de Vienne.*

17. *Bulletin* mensuel de la Société nationale d'Acclimatation de France. 1883. № 8, 9. Paris 1883 in 8⁰. *De la part de la Société nationale d'Acclimatation de Paris.*

18. *Техникъ*. 1883. № 32, 33. Москва 1883 in 4⁰. *De la part de la Rédaction.*

19. *Anales* de la Sociedad espanola de historia natural. Tomo 12, Cuarderno 2. Madrid 1883 in 8⁰. *De la part de la Société espagnole d'histoire naturelle de Madrid.*

20. *André*, Ed. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Fascicules 18 et 19. Tome 2. Beaune 1883 in 8⁰. *De la part de l'Auteur.*

21. *Botanisches* Centralblatt. 1883. № 43, 44. 45, 46. Cassel 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. le Dr. Uhlworm.*

22. *Journal* of the American Medical Association. Vol. 1, № 14, 15, 16. № 18. Chicago 1883 in 4⁰. *De la part de la Rédaction.*

23. *Zoologischer* Anzeiger. Jahrgang 6. № 151, 152. Leipzig 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. le Prof. Victor Carus de Leipzig.*

24. *Feuille* des jeunes Naturalistes. 4-ème Année № 157. Paris 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. Adrien Dollfus.*

25. *Nature.* 1883. № 730, 731, 732, 733. London 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

26. *Verzeichniss* der Schriften von Adolf Bernhard Meyer 1867—81. Leipzig 1882 in 8°. *De la part du Dr. A. B. Meyer de Dresde.*

27. *Ивановъ*, П. О распространеніи газовъ въ Почвѣ. С.-Петерб. 1883 in 8°.

28. *Дикъ*, А. Матеріалы къ изслѣдованію роста, вѣса, окружности груди дѣтскаго и юношескаго возрастовъ. С.-Петерб. 1883 in 8°.

29. *Штанге*, Вл. Степной Кумысъ. С.-Петерб. 1883 in 8°.

30. *Маргевичъ*, К. В. Слѣдованные грибы. С.-Петерб. 1883 in 8°.

31. *Прохоровъ*, Пет. Новый эвдіометрическій способъ опредѣленія кислорода въ воздухѣ. С.-Петерб. 1883 in 8°.

32. *Гадлевскій*, В. В. Матеріалы для ученія о русской банѣ. С.-Петерб. 1883 in 8°.

33. *Дронзикъ*, А. Б. Матеріалы для изученія причинъ, вліяющихъ на форму черепа. С.-Петерб. 1883 in 8°.

34. *Павловъ*, И. Центробѣженіе нервы сердца. С.-Петерб. 1883 in 8°.
35. *Поваринъ*, Паулъ. Къ вопросу о вліяніи сна на мышечную силу человѣка. С.-Петерб. 1883 in 8°.

36—90. *Dissertations* (55) Academiae medicinae chirurchicae. Petropol. 1883 in 8°. *Les № 27—90 de la part de l'Académie militaire de médecine de St.-Petersbourg.*

91. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. Band XII. Supplement 1, 2. Berlin 1883 in 8°. *De la part du Ministère prussien d'agriculture de Berlin.*

92. *Helmersen*, G. u. *Schrenk*, L. Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches. 2-te Folge. Band 5 u. Atlas mit 6 Tafeln. St.-Petersburg 1882 in 8° et fol.

93. *Mémoires* de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg, 7 série. *Tome 30,* № 7, 8, 9, 10, 11 (Hasselberg, Struve, Lenz, Dybowski, Martens). *Tome 31,* № 1, 2. 3, 4, 5, 6 (Herm. Struve, Ludw. Struve, Wild, Helmersen, Ed. Lindeman, Kiprijanoff).

St.-Pétersbourg 1882 in 4°. *Les № 91, 92 de la part de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg.*

94 *Memorie* della Reale Accademia delle scienze di Torino. Serie seconda. Tomo 34. Torino 1883 in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Turin.*

95. *Acta* Societatis scientiarum fennicae. Tomus 12. Helsingforsiae 1883 in 4°.

96. *Bidrag* till Kännedom af Finlands Natur och Folk. Häftet 37, 38. Helsingfors 1882 in 8°.

97. *Öfversigt* af Finska Vetens-kaps-Societetens Forhandlingar, XXIV. 1881—82. Helsingfors 1882 in 8°.

98. *Ignatius*, K. E. F. La Grand-Duché de Finlande. Notice statistique. Helsingfors 1878 in 8°. *Les № 94—97 de la part de la Société finnoise des sciences dé Helsingfors.*

99. *Труды* Общества Естествоиспытателей при И. Казанск. Университетѣ. Томъ XI, вып. 6, Томъ XII, вып. 1—3. Казань 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kasan.*

100. *Bulletin* de la Société belge de Microscopie. 9-ème année. № 10 et 11. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de la Société belge de Microscopie à Bruxelles.*

101. *Bulletin* astronomique et météorologique de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro. 1883. № 8. Rio de Janeiro 1883 in 4°. *De la part de l'Observatoire astronomique de Rio de Janeiro.*

102. *Korrespondenzblatt* des Naturforscher Vereins zu Riga. XXVI. Riga 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Riga.*

103. *Müller*, Friedr. Grundriss der Sprachwissenschaft. Band 3. Abtheilung 1. Wien 1884 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

104. *Bulletin* de la Société d'Etude des sciences naturelles à Nimes. 1883, № 1—8, 9. Nimes 1883 in 8°. *De la part de la Société d'Étude des sciences naturelles de Nimes.*

105. *Lataste*, Fernand. Introduction à l'étude des Campagnols de France. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

106. *Acta* horti Petropolitani. Tomus 8 fasc. 2. Petropol. 1883 in 8°. *De la part du Jardin I. botanique de St.-Pétersbourg.*

107. *Русскій* Вѣстникъ. 1883. Октябрь. Москва 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

108. *Lataste*, Fernand. Sur l'Acclimatation et la domestication d'un petit rongeur Dipodillus Simoni Lat. Paris 1883 in 8°. *De la part de la l'Auteur.*

109. *List of* Members of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. November 1883. London 1883 in 8°.

110. *The Journal* of the Anthropological Institute. 1883. November. London 1883 in 8°. *Les № 149, 150 de la part de l'Institut anthropologique de Londres.*

111. *Bericht* (22-ter) der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde zugleich Festschrift zur Feier des 50-jähr. Bestehens des Gesellschaft. Giessen 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle et de médecine à Giessen.*

112. *Archiv* für Naturgeschichte herausg. von Dr. E. v. Martens. Jahrgang 47, Heft 6. Jahrgang 49, Heft 3. Berlin 1881—83 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

113. *Nova Acta* Regiae Societatis scientiarum Upsalensis. Ser. 3. Vol. XI, fasc. 2. Upsala 1883 in 4°. *De la part de la Société Royale des sciences de Upsal.*

114. *Gartenflora.* 1883. September. Stuttgart 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Ed. Regel.*

115. *Annual* Report of the board of regents of the Smithsonian Institution for the year 1881. Washington 1883 in 8°. *De la part de l'Institut Smithson de Washington.*

116. *Albrecht*, Paul. Sur la valeur morphologique de l'articulation mandibulaire du Cartilage de Meckel etc. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

117. *Bulletin* de la Société philomathique de Paris. 7-ème série. Tome 7, № 4. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société philomathique de Paris.*

118. *Giornale* ed Atti della Societa di Acclimazione ed Agricoltura in Sicilia. Vol. 23. Palermo 1883 in 8°. *De la part de la Société d'Acclimation et d'Agriculture de Sicile à Palerme.*

119. *Magazin* herausgegeben von der Lettisch - Literärischen Gesellschaft. Band 17, Stück 1. Mitau 1883 in 8°. *De la part de la Société litéraire lethonne de Mitau.*

120. *Grewingk*, C. Der Bohrbrunnen am Bahnhof „Riga" u. die Geognosie der Riga-Mitauer Niederung. Riga 1883.

121. — — Die Verbreitung baltischer altquartärer Geschiebe u. klastischer Gebilde. Dorpat 1883 in 8°. *Les 160, 161 de la part de l'Auteur.*

122. *Wood Beilby*, J. Eureka, an elucidation of mysteries in nature the problems of science. Melbourne 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

123. *Журналъ* Русскаго Физико-химическаго Общества. Томъ 15, вып. 7. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société physico-chimique russe de St.-Pétersbourg.*

124. *Труды* Общества Русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ. Годъ 15, вып. 2. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société des médecins russes de St.-Pétersbourg.*

125. *Verhandlungen* des Physikalisch-Medizinischen Gesellschaft zu Würzburg. Neue Folge. Band 17. Würzburg 1883 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Würzbourg.*

126. *Proceedings* of the natural history Society of Glasgow. Vol 5, part 2. Glasgow 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Glasgow.*

127. *The Geological* Magazine. 1883. Novembre. London 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

128. *Bulletin* de la Fédération des Société d'hotriculture de Belgique. 1881. Liége 1883 in 8°. De *la part de Mr. Ed. Morren à Liége.*

129. *Russische* Revue. Jahrgang 12. Heft 10. St.-Petersburg 1883 in 8°. De *la parl de Mr. Röttger.*

130. *Труды* Имп. вольнаго Экономическаго Общества. 1883. Октябрь. С.-Петерб. 1883 in 8⁰. *De la part de la Société I. libre économique de St.-Pétersbourg.*

131. *Anniversary* Memoirs of the Boston Society of natural Society. 1830—1880. Boston 1880 in 4⁰. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Boston.*

132. *Contributions* to the Archaeology of Missouri of the St. Louis Academy of science. Part 1. Pottery. Salem 1880 in 4⁰. *De la part de l'Académie St. Louis des sciences* (de Salem?).

133. *Transactions* of the American philosophical Society held at Philadelphia. Vol. 15. New séries. Part 3. Philadelphia 1881 in 4⁰. *De la part de la Société américaine philosophique de Philadelphie.*

134. *Zeitschrift* für Naturwissenschaften. 4-te Folge. Band 2, Heft 4. Halle a. S. 1883 in 8⁰. *De la part de la Sociéte d'histoire naturelle pour la Saxe à Halle.*

135. *Bollettino* della Società africana d'Italia. Anno 2, fasc. 4. Napoli 1883 in 8⁰. *De la part de la Société africaine d'Italie à Naples.*

136. *Финисъ* и *Бремъ*. Путешествіе въ Западную Сибирь. Москва. 1882 in 8⁰.

137. *Охота* на 1883. Апрѣль—Октябрь. Москва 1883 in 8⁰. *Les № 136, 137 de la part de Mr. Léon. Paul. Sabanéeff.*

138. *Записки* Новгородскаго Общества Пчеловодства. Годъ 4. Ноябрь. Новгородъ 1883 in 8⁰. *De la part de la Société de Novgorod.*

139. *Fornioni,* Celsi. Osservazione meteorologiche ovarie durante l'anno 1881. Milano 1883 in 4⁰. *De la part de l'Observatoire Royal di Brera à Milan.*

140. *Revue internationale* des sciences biologiques. 1883. № 10. Paris 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. le Prof. de Lanessan à Paris.*

141. *Senoner*, A. Cenni bibliografici. Palermo 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

142. *El Ensayo* medico. Anno 1, № 4, 5, 6. Caracas 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

143. *Цабелъ*, Н. Е. Практическія наставленія къ сушенію плодовъ. Издан. 2. С.-Петерб. 1880 in 8.

144. — — Обзоръ физическихъ отправленій органовъ въ высшихъ растеніяхъ. С.-Петерб. 1883 in 8°. *Les № 143, 144 de la part de l'auteur.*

ОБЪЯВЛЕНІЕ

О КОНКУРСѢ НА ПРЕМІЮ ИМЕНИ А. ГР. ФИШЕРА ФОНЪ-ВАЛЬДГЕЙМЪ.

Съ Высочайшаго соизволенія, Императорское Московское Общество Испытателей Природы учредило премію имени своего президента *Александра Григорьевича Фишера фонъ-Вальдгеймъ* и приглашаетъ желающихъ лицъ принять участіе въ конкурсѣ для соисканія ея. Премію предназначено выдать за лучшее сочиненіе на слѣдующую тему:

„Составить систематическое описаніе печеночныхъ мховъ средней Россіи, съ указаніемъ условій ихъ географическаго распространенія“.

Размѣръ преміи опредѣленъ въ *триста* рублей.

Въ конкурсѣ могутъ участвовать только русскіе ученые, какъ состоящіе членами Общества, такъ и постороннія ему лица.

Сочиненія могутъ быть написаны на русскомъ, французскомъ, нѣмецкомъ или латинскомъ языкахъ и представлены либо въ рукописяхъ, либо напечатанными.

Сочиненія должны быть представлены къ 1 августа 1886 года.

Присужденіе преміи будетъ объявлено въ годичномъ засѣданіи Общества 3 октября 1886 года.

Правила для соисканія преміи имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ утвержденныя г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія:

1. Конкурсъ для соисканія преміи назначается чрезъ каждые три года.

2. Величина преміи опредѣляется каждый разъ особыми постановленіями Общества, но не должна превышать сумму равную процентамъ съ капитала имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ за данное трехлѣтіе.

3. При содѣйствіи коммиссіи составленной изъ членовъ Общества занимающихся изученіемъ ботаники и членовъ совѣта, Общество, при наступленіи каждаго трехлѣтія, назначаетъ тему для соисканія преміи.

4. Темы могутъ быть почерпаемы изъ всѣхъ областей ботаники. Но при этомъ желательно, чтобы тема ближе отвѣчала цѣлямъ Общества и той мысли, которая была положена въ основу его дѣятельности основателемъ его Гр. И. Фишеромъ фонъ-Вальдгеймъ, по идеѣ котораго задачу Общества составляетъ изученіе Россіи въ естественно-историческомъ отношеніи. Посему желательно, чтобъ учреждаемая премія покровительствовала изученію флоры Россіи какъ явнобрачныхъ, такъ и тайнобрачныхъ растеній.

5. Если ни одно изъ сочиненій, написанныхъ на объявленную Обществомъ тему, не будетъ признано достойнымъ преміи, или если таковыхъ не будетъ представлено вовсе, то Общество можетъ выдать половинную премію лучшему сочиненію, вышедшему въ данное трехлѣтіе по тому отдѣлу ботаники къ которому принадлежала тема. Другая же половина преміи въ такомъ случаѣ присоединяется къ капиталу имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ.

Приб. Если премія вовсе не будетъ выдана, то вся она присоединяется къ капиталу имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ и служитъ для увеличенія капитала.

6. Конкурсъ на означенную премію не имѣетъ значенія международнаго, и потому премія можетъ быть выдаваема только русскимъ ученымъ.

7. Представляемыя на тему сочиненія могутъ быть написаны какъ на русскомъ, такъ и на французскомъ, нѣмецкомъ или латинскомъ языкахъ.

8. Сочиненія могутъ быть представляемы какъ въ рукописяхъ, такъ и напечатанныя.

9. Въ конкурсѣ могутъ участвовать какъ члены Общества, такъ и посторонніе Обществу лица.

10. Научная оцѣнка представленныхъ сочиненій и самое присужденіе преміи должны всецѣло принадлежать Обществу.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

POUR L'ANNÉE 1883.

Bredichin Th. Note sur la queue du 1 type de la Comète 1882. II. Avec 2 figures . . . . I. 226
— — Histoire de l'hypothèse des ondes cosmiques composée pour l'explication des formes cométaires. Avec 1 planche . . . . II. 1
— — Sur quelques anomalies apparentes dans la structure des queues cométaires . . . . II. 112
— — Supplément à l'histoire de l'hypothèse des ondes cosmiques, composée pour l'explication des formes cométaires. Avec 1 planche. . . . . II. 128
— Sur les Anomalus apparentes dans la structure de la grande Comète 1746. Avec 1 planche . . . . . . II. 235
— — Quelques remarques concernant mes recherches sur les Comètes . . . . II. 261
Gandoger Mich. Menthae novae imprimis Europaeae. . . I. 14
Gregorio Ant. de (Marquis). Sur les Pecten excisus Pusch et Bonn et P. pyxidatus Brocc. et Born . . . . . . II. 36
— — Une nouvelle Pleurotoma du Miocène de l'Italie. II. 301
Herder Ferdinand v. Plantae Raddeanae Monopetalae. I. 367 et II. 38
Jacovlev B. (Яковлевъ). Матеріалы для фауны полужестокрылыхъ Россіи и сосѣднихъ странъ. I. 103 et 423. II. 118
Joukovsky, N. Sur une démonstration nouvelle du théorème de Lambert. Avec 2 figures. . . . . II. 302

Kern Eduard. Ueber Caeoma pinitorquum A. Br. Mit 4 Tafeln . . . . II. 250

Lindeman Ed. Photographische Photometrie der Fixsterne. I. 418

Lindeman K. Tapinostola frumentalis, ein neues schädliches Insekt Russlands . . . . I. 145

— — Zwei wenig gekannte schädliche Insekten Süd-Russlands. (Dorcadion carinatum u. Schizoneura sp.). I. 157

— — Годичный отчетъ Импер. Московскаго Общества Испытателей Природы за 1882—83 годъ . . . . . I. 438

Mensbier Mich. Revue comparative de la Faune ornithologique des Gouvernemens de Moscou et de Toula. I. 109

Morawitz Ferdinand. Erwiderung auf die Kritik des Herrn Generals Radoszkowsky, russische Bombus-Arten betreffend . . . . II. 28

Radoszkowsky Oct. Sur quelques espèces russes appartenant au genre Bombus . . . . I. 168

Rosen Walter v. (Baron). Ueber den Einfluss der Wärmemenge und der Maximalwärme auf die Blüthenentfaltung. I. 1

Сабанѣевъ А. Изслѣдованіе соединеній ацетилена. . . . I. 245

Severzow Nic. Ein Bastard von Anas crecca mit A. Boschas. Mit 1 Tafel. . . . . I. 352

Sloudsky Th. Problème principal de la haute Géodésie. II. 175

Socoloff A. Sur la queue du type de la Comète de 1858, V. . . . . II. 281

Соколовъ В. Матеріалы для геологіи Крыма . . . . . II. 309

Tichomirow Wlad. Die Paternoster-Bohnen, Abrus precatorius L. mit einigen anderen Papilionaceen-Samen verglichen. Mit 2 Tafeln. . . . . II. 133

Trautschold H. Zur Frage über die periodische Bewegung des Erdoceans. . . . . I. 341

— — Ein Mastodon Stosszahn . . . . I. 416

— — Ueber Edestus und einige andere Fischreste des Moskauer Bergkalks. Mit 1 Tafel. . . . . . II. 160

— — Bemerkungen zur geologischen Karte des Wetluga-Gebietes . . . . II. 295

— — Ueber die neuesten Arbeiten der nordamerikanischen Staatsgeologen. . . . . II. 337

Correspondance. Lettres de Mr. *A. Regel*. I. 235. II. 220 et II. 347

Extrait des protocoles des séances de la Société I. des Naturalistes. . . . . I. 1 et 25. II. 1. et 29

Beilage zum Bulletin 1883:

Bachmetieff B. E. Meteorologische Beobachtungen ausgeführt am Meterologischen Observatorinm der landwirthschaftlichen Akademie bei Moskau. Das Jahr 1883. Hälfte 1 u. 2. Querfolio.

Объявленіе о конкурсѣ на премію имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ. 69

Fig. 1.

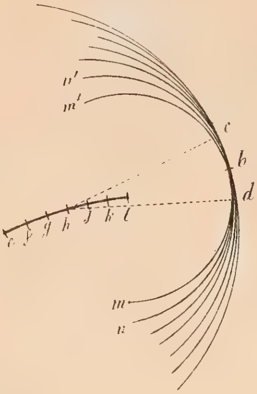

n'
m'
c
b
d
e
f
g
h
j
k
l
m
n

Fig. 2.

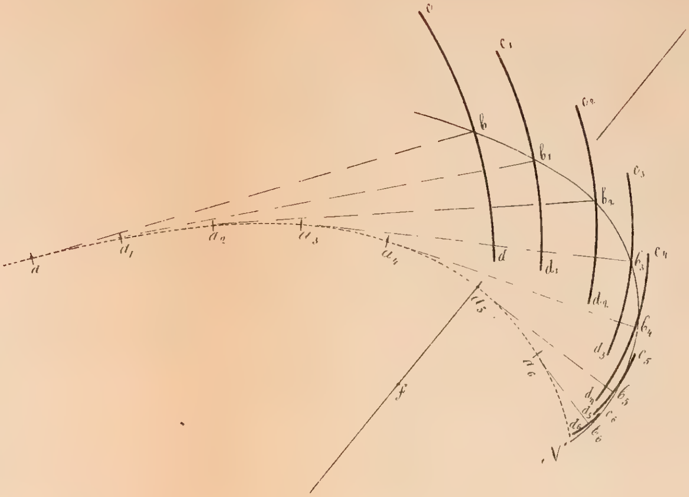

c
c₁
c₂
c₃
c₄
c₅
c₆
b
b₁
b₂
b₃
b₄
b₅
b₆
a
a₁
a₂
a₃
a₄
a₅
a₆
d
d₁
d₂
d₃
d₄
d₅
d₆
f
N

Fig. 3.

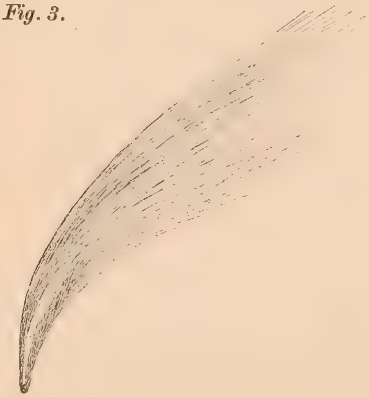


Fig. 5.

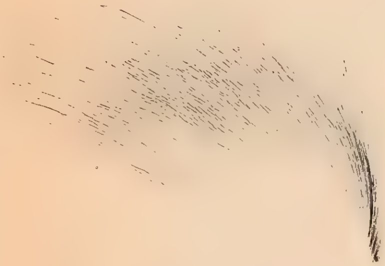


Fig. 6.

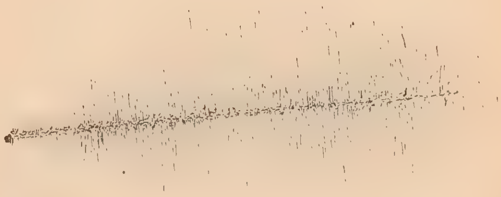
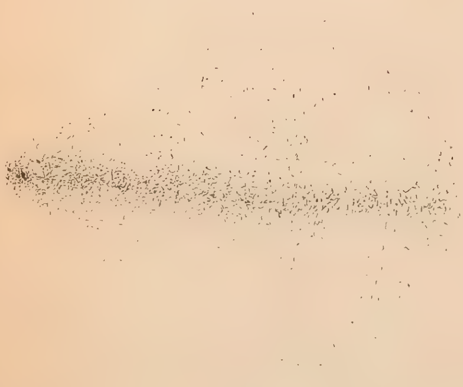


Fig. 4.

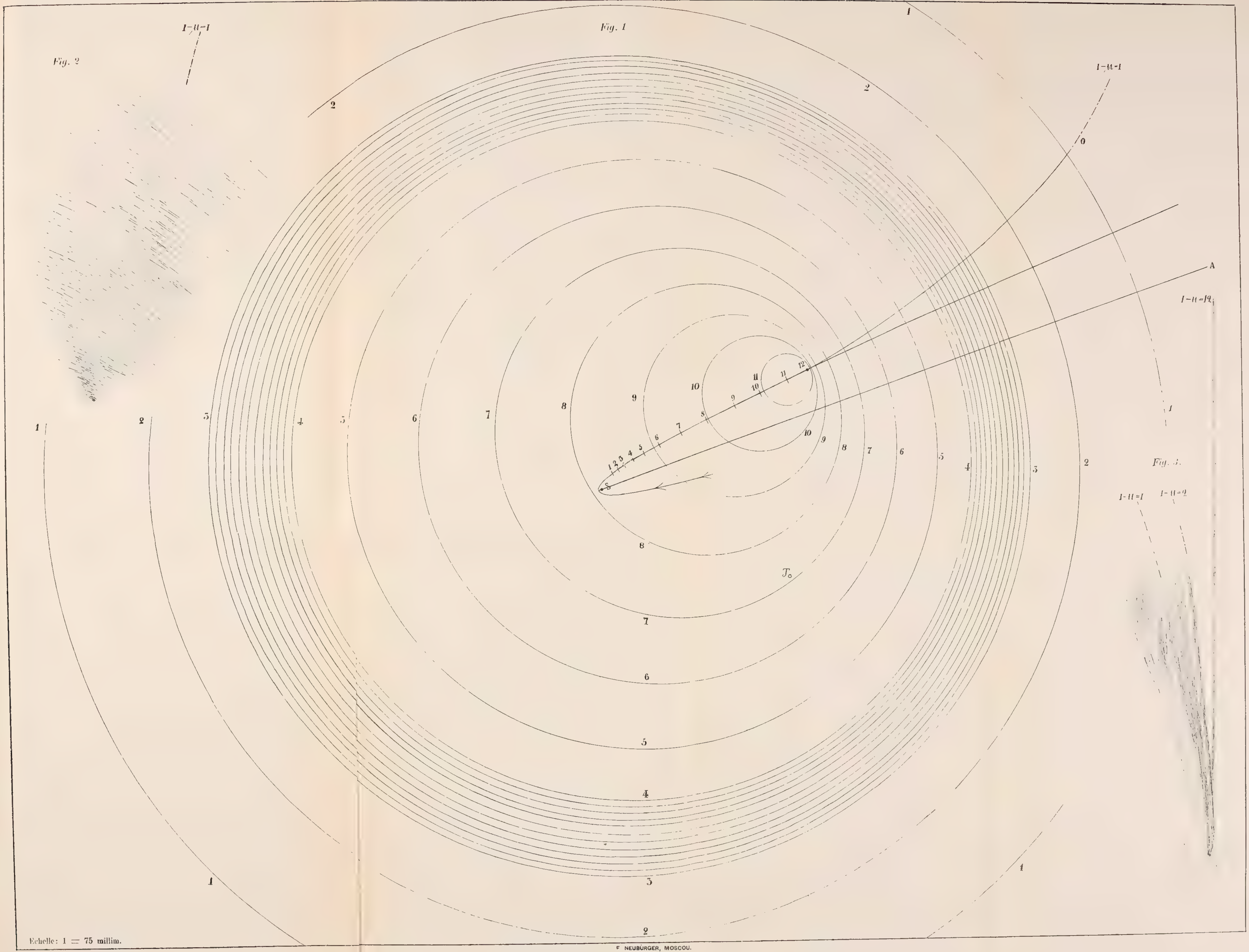


LITH. F. NEUBÜRGER. MOSCOU.

Fig. 1

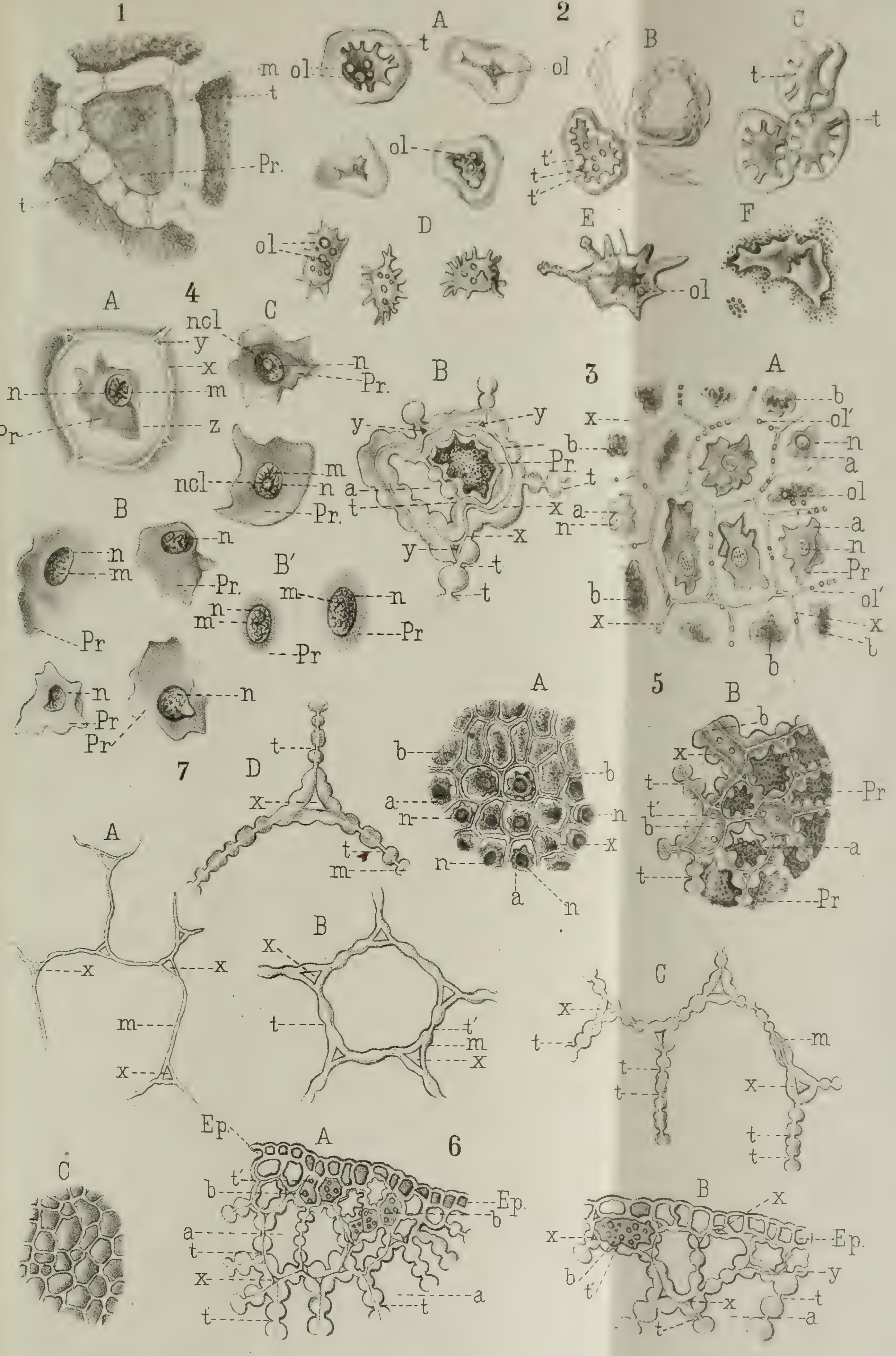
Fig. 2

Fig. 3.


I-II=1
I-II=1
0
A
I-II=12
I-II=1
I-II=2
S
T₀
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Echelle: 1 = 75 millim.

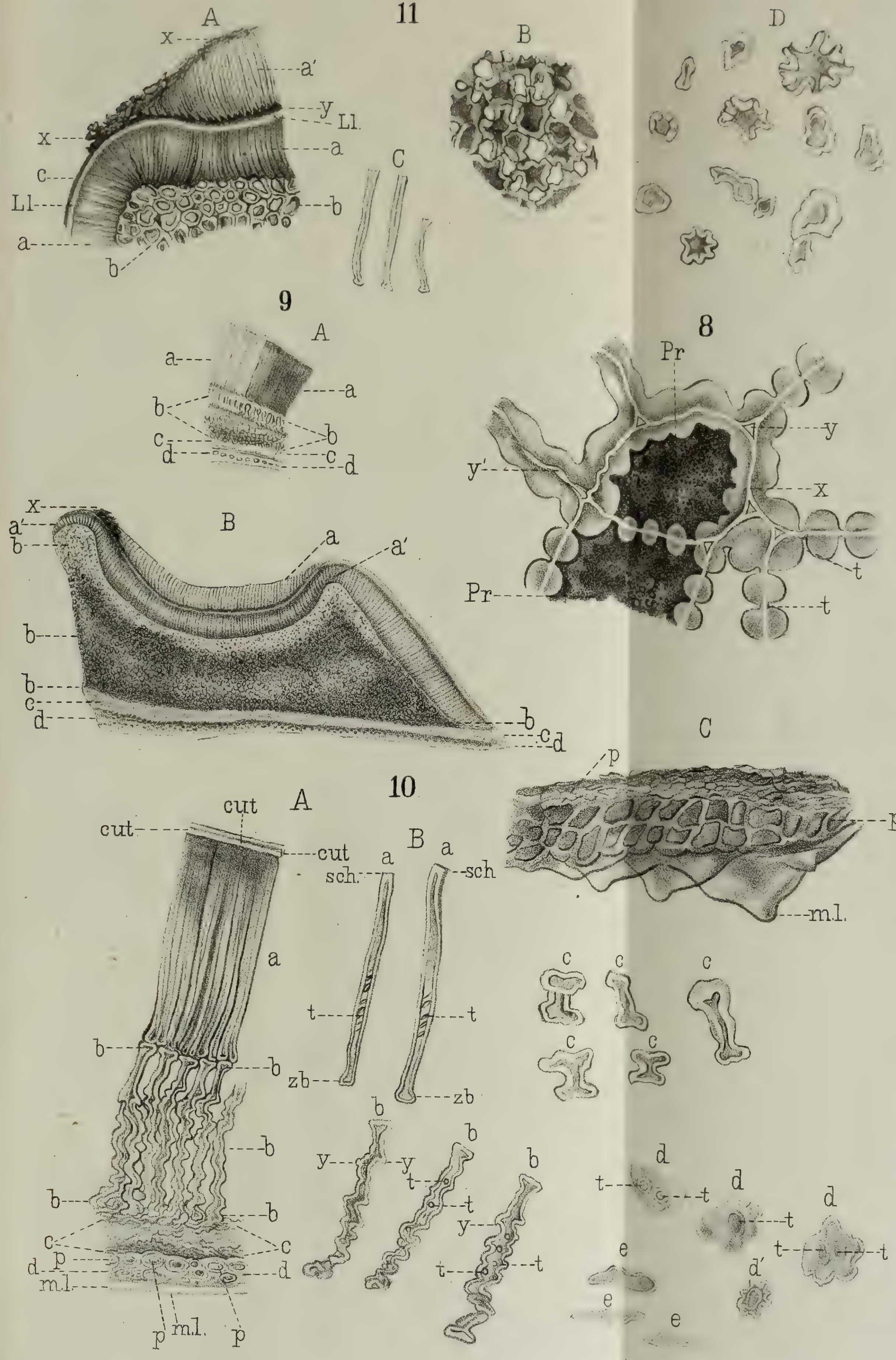
F. NEUBÜRGER, MOSCOU.


1
m
t
Pr.
t
2
A
t
ol
ol
ol
B
t'
t
t'
C
t
t
D
ol
E
ol
F
4
A
y
x
n
m
Pr
z
C
ncl
n
Pr.
ncl
m
n
Pr.
B
n
m
n
Pr.
Pr
B'
m
n
n
m
Pr
Pr
n
Pr
n
Pr
B
y
y
b
Pr.
a
t
t
x
x
y
t
t
3
A
x
b
ol'
n
a
ol
a
a
n
n
Pr
b
ol'
x
x
t
b
7
D
t
x
t
m
A
x
x
m
x
B
x
t
t'
m
x
A
b
b
a
n
n
x
n
a
n
5
B
b
x
t
t'
b
Pr
a
t
Pr
C
x
t
m
t
t
x
t
t
C
Ep.
A
6
t'
b
Ep.
b
a
t
x
t
a
t
B
x
x
Ep.
b
t'
y
x
t
t
a

W.Tichomirow ad nat.del.

Lith. W.Bachmann.

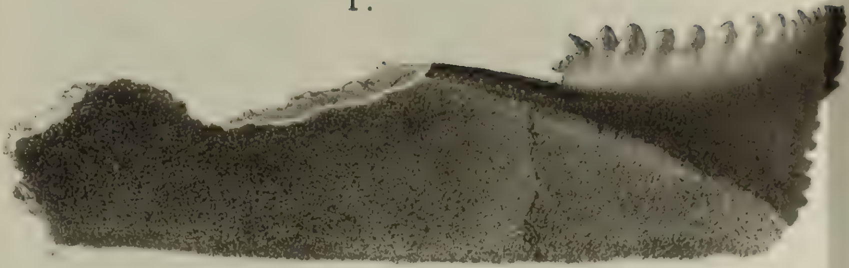
Bulletin 1883 P. II. Tab.


11
A
x
a′
y
Ll.
x
a
c
Ll
b
a
b
B
C
D
9
A
a
a
b
b
c
c
d
d
B
x
a′
b
a
a′
b
b
c
d
b
c
d
8
Pr
y
y′
x
Pr
t
t
C
p
p
m.l.
c
c
c
c
c
d
t
t
d
t
d
t
t
d′
e
e
e
10
A
cut
cut
cut
a
b
b
b
b
b
c
c
p
d
d
m.l.
p
m.l.
p
B
a
a
sch.
sch
t
t
zb
zb
b
b
b
y
y
t
t
y
t
t

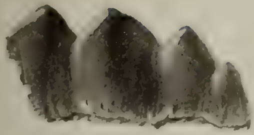
W. Tichomirow ad nat. del.

Lith. W. Bachmann.

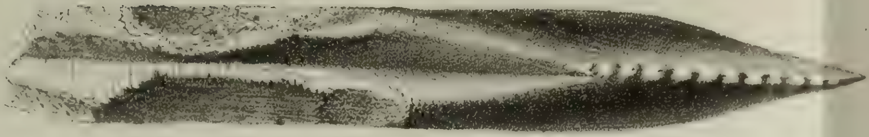
1.



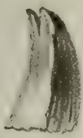
3.



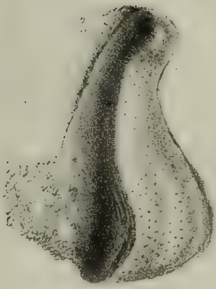
2.



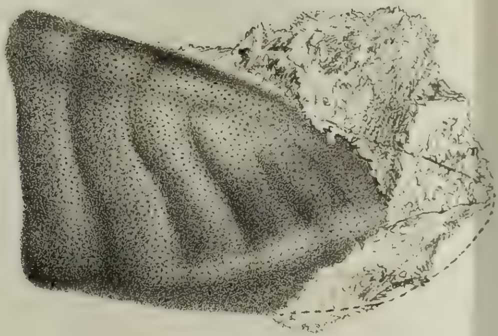
4.



6.

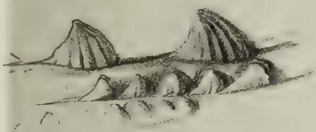


5.

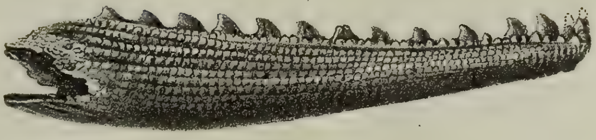


10.

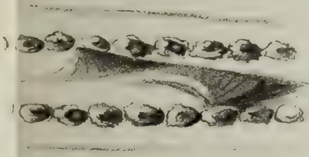
11.



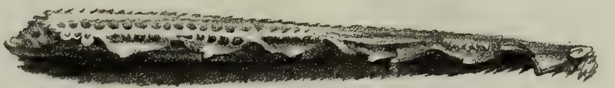
7.



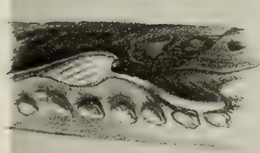
12.



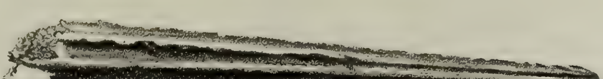
8.



13.



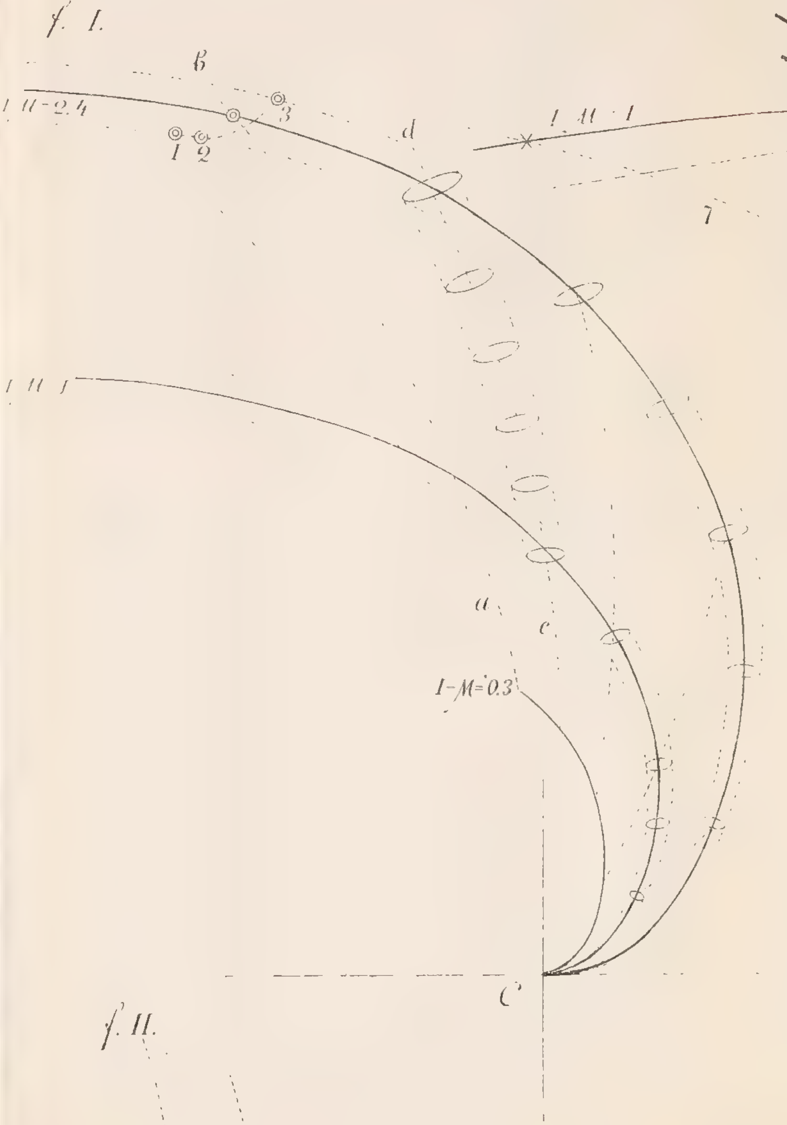
9.

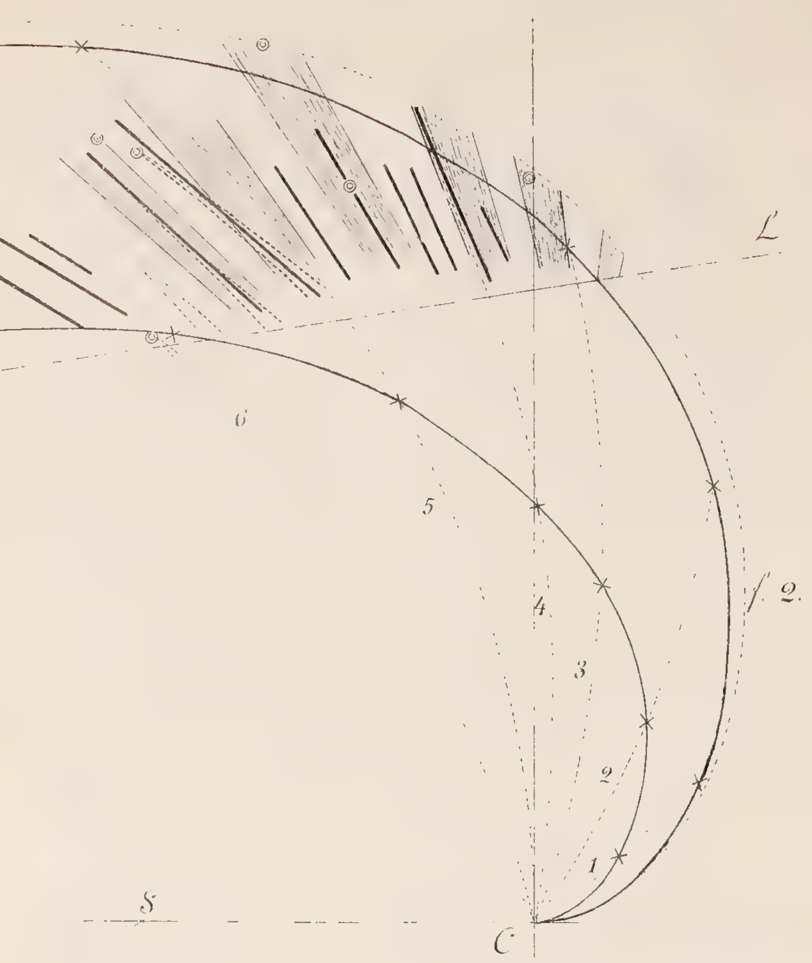


Lith. W.Bachmann.

SYNCHRONES ET SYNDYNAMES DES COMÈTES

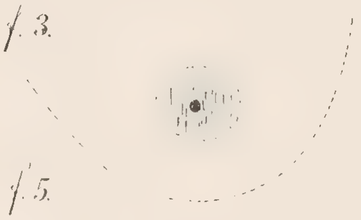
f. 1.


B
1 M-2.4
3
1 2
d
1 M 1
7
a
c
1-M=0.3
1 M 1
C

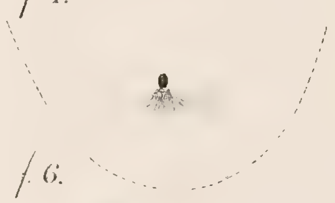

1-M 2.4
L
6
5
4
3
2
1
S
C

f. 2.

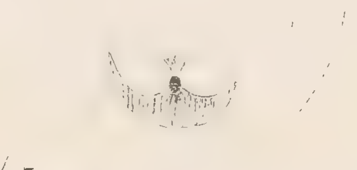
f. 3.



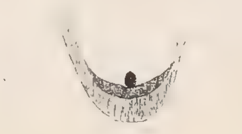
f. 4.



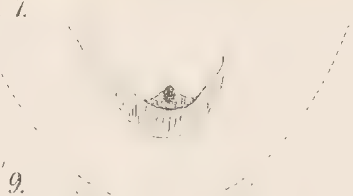
f. 5.



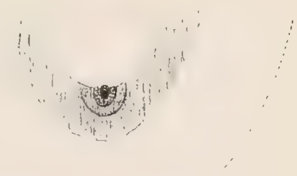
f. 6.



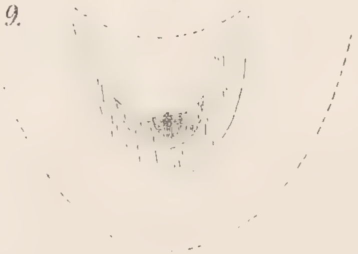
f. 7.



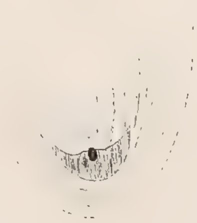
f. 8.



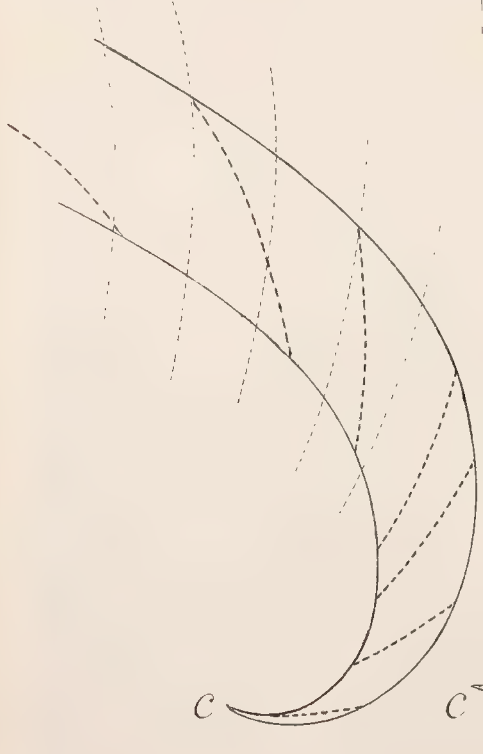
f. 9.



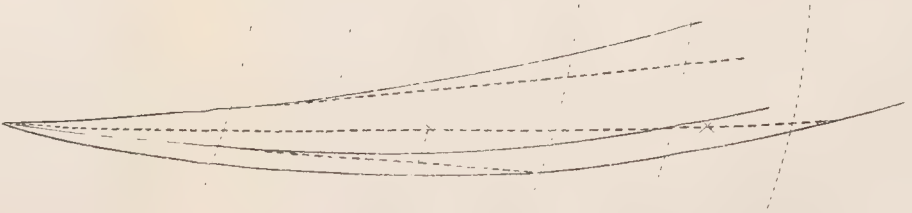
f. 10.



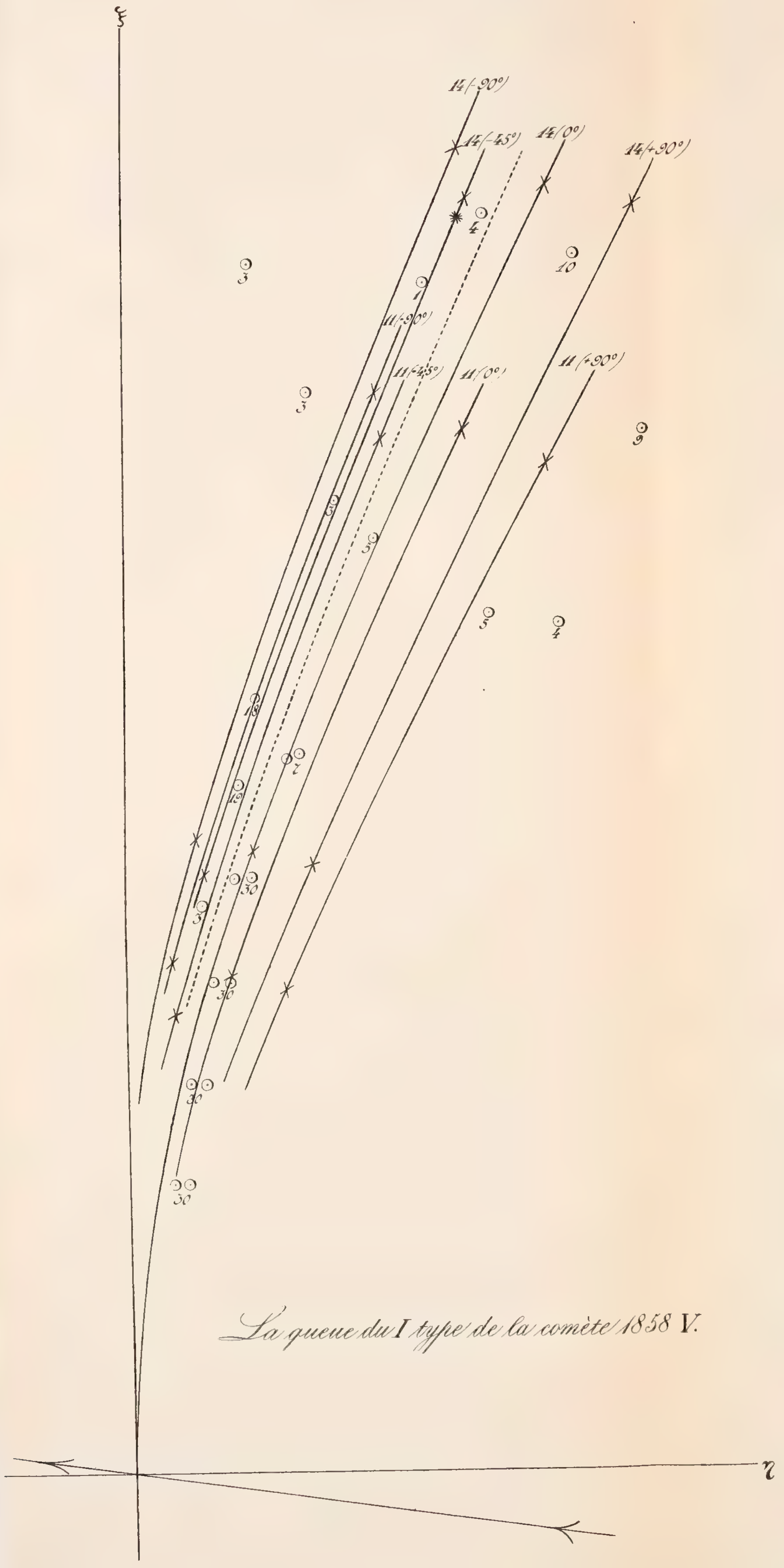
f. 11.



f. 12.

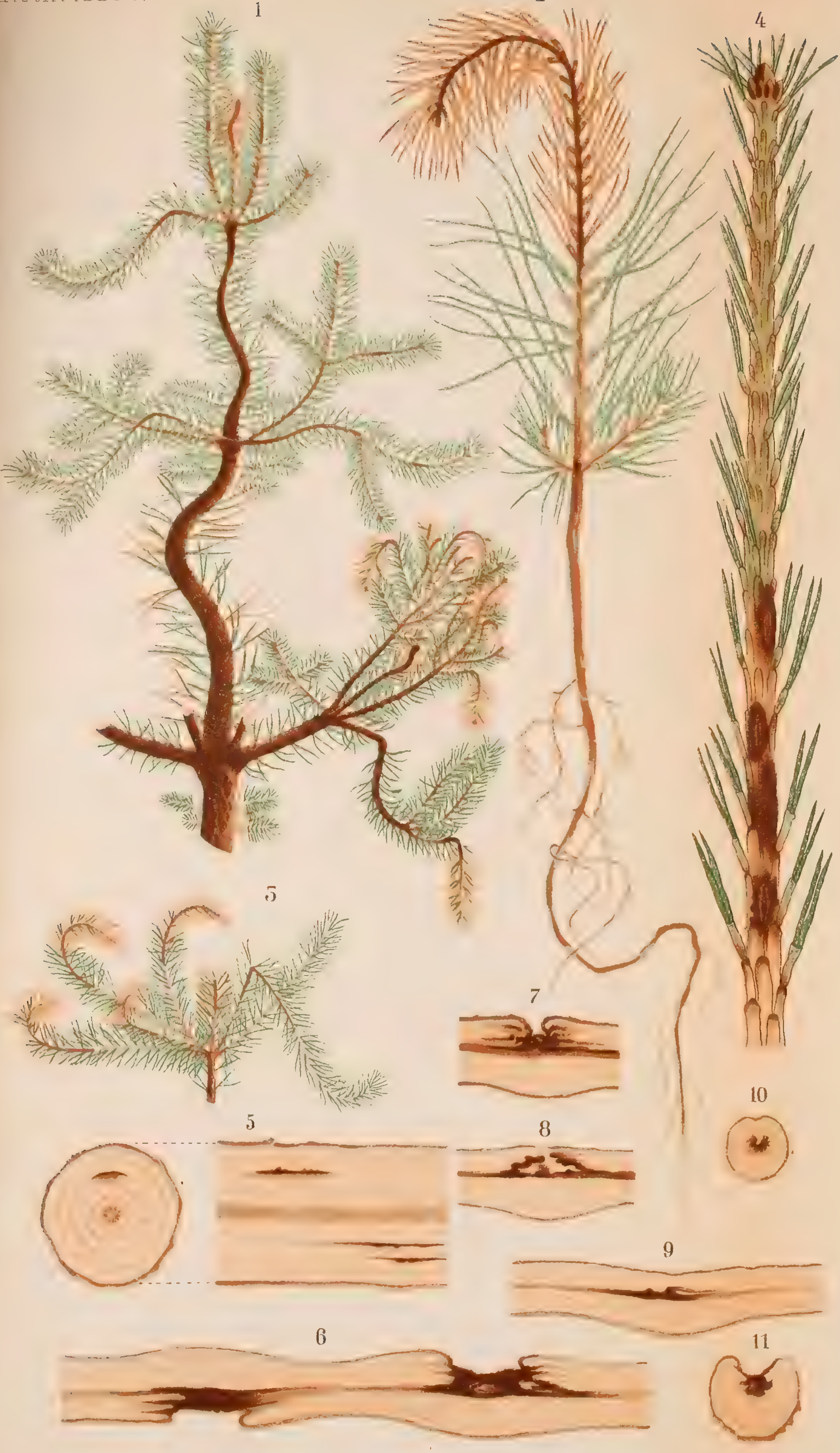


Lith. P. Neuburger Moscou


ξ
η
14(-90°)
14(-45°)
14(0°)
14(+90°)
11(-90°)
11(-45°)
11(0°)
11(+90°)
4
10
3
1
3
9
5
5
5
4
18
7
19
30
3
30
30
30

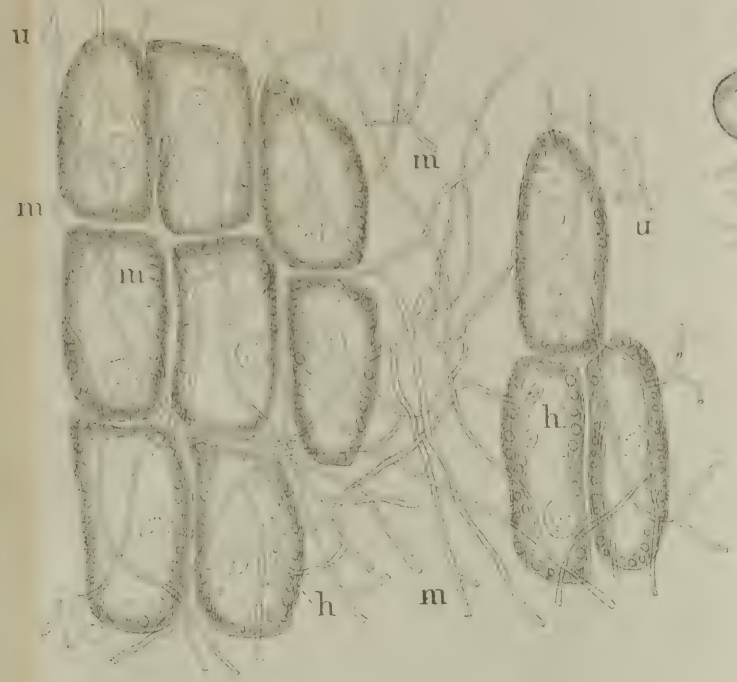
La queue du I type de la comète 1858 V.

F. NEUBÜRGER, MOSKAU.

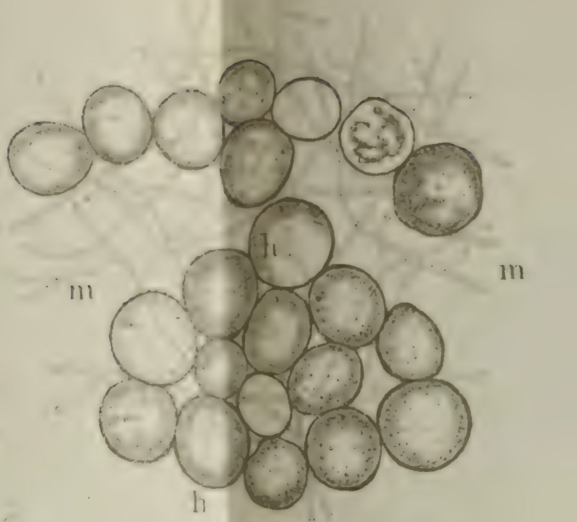

1
2
4
3
7
10
5
8
9
6
11

Eduard Kern.
Lith. W. Bachmann, Moskau.

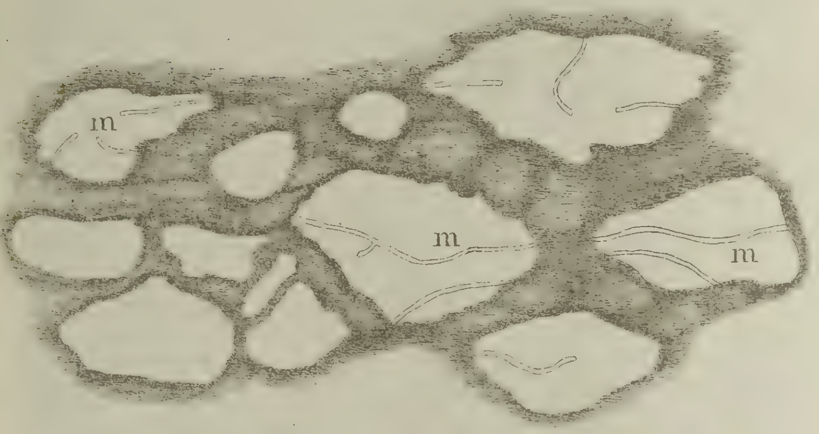
1



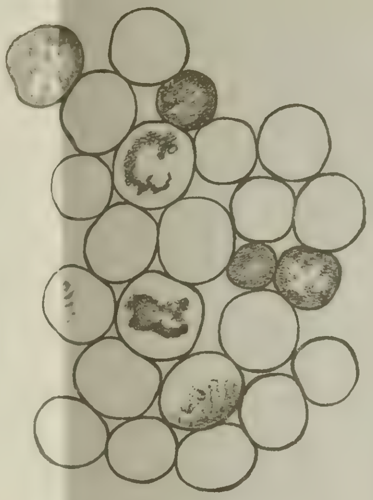
2



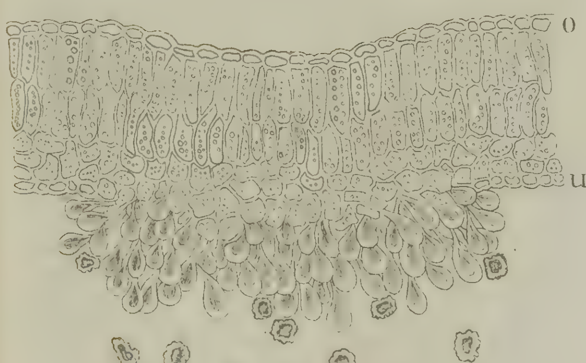
3



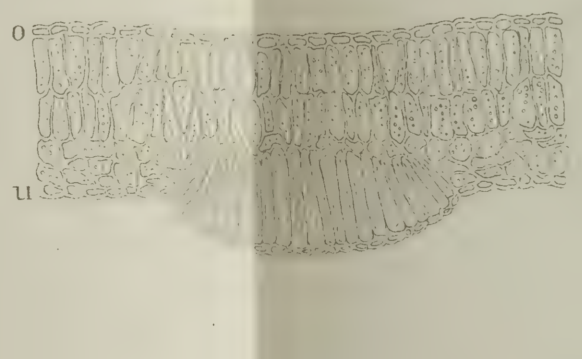
4



5

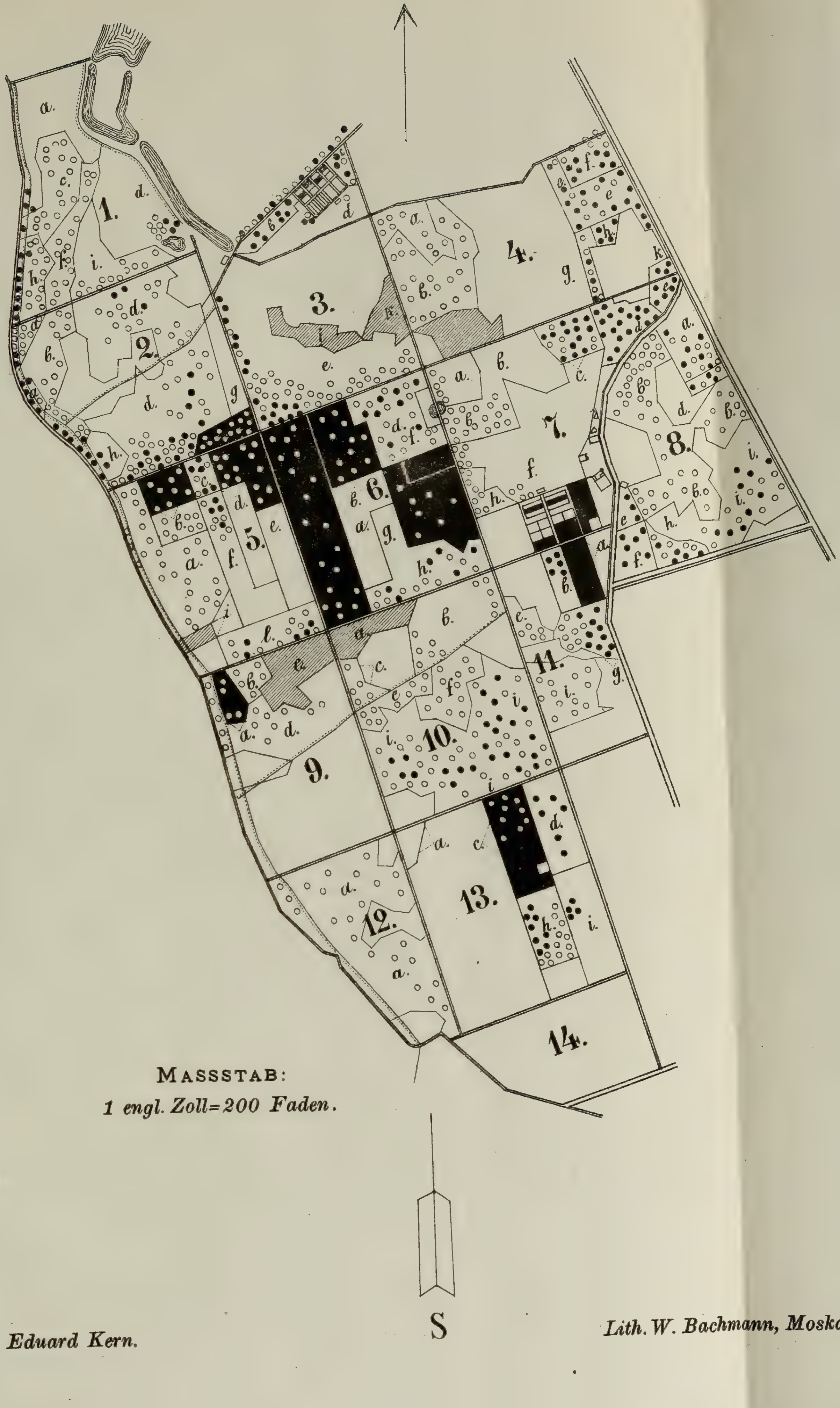


6



Eduard Kern.

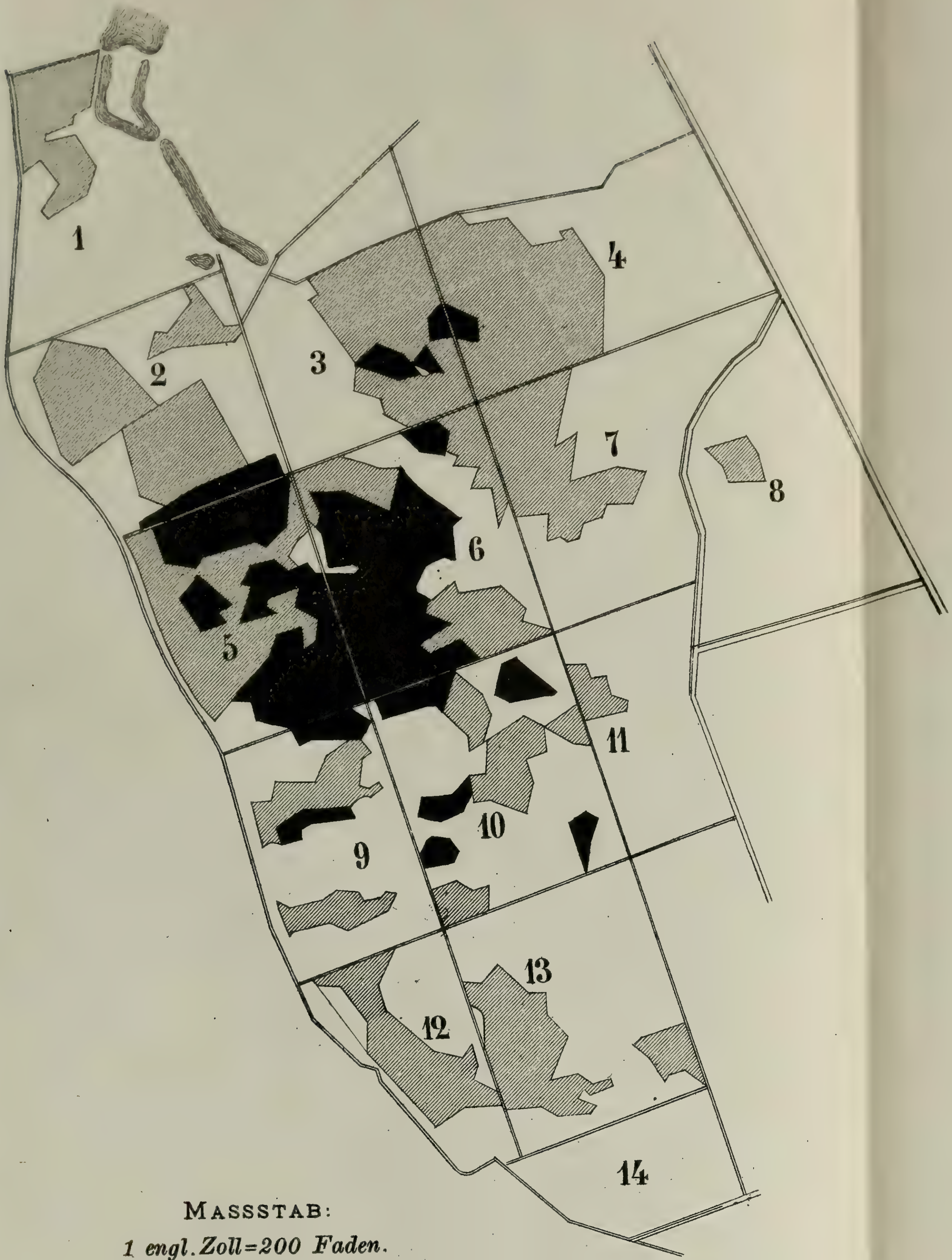
Lith W. Bachmann, Moska


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
S

MASSSTAB:
1 engl. Zoll=200 Faden.

Eduard Kern.

Lith. W. Bachmann, Moska


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

MASSSTAB:
1 engl. Zoll=200 Faden.

Eduard Kern.

Lith. W. Bachmann, Moskau.

107
Aug. 7. 84

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1883.

№ 3.

(Avec 5 planches.)

MOSCOU.
Alexandre Lang, Libraire, Commissionnaire de la Société.
1884.

EXTRAIT DU RÉGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Année 1883, — 78-ème de sa fondation.

Les Membres qui auront payé la cotisation de 4 Rbls annuellement, ou la somme de 40 Rbls une fois payée, recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les publications de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire, tirés à part.

Les travaux présentés à la Société peuvent être rédigés dans toutes les langues généralement en usage.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 4.857 r. 14 c.

Séances pendant l'annee 1884.

19 Janvier.
16 Février.
23 Mars.
19 Avril.

20 Septembre.
3 et 18 Octobre.
15 Novembre.
20 Décembre.

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

Page.

Histoire de l'hypothèse des ondes cosmiques, composée pour l'explication des formes cométaires. Par **Th. Bredichin.** (Avec une planche.) 1

Erwiderung auf die Kritik des Herrn Generals Radoszkowsky, russische Bombus-Arten betreffend. Von Dr. **Ferdinand Morawitz.** 28

Sur les Pecten excisus Pusch et Bronn, et P. pyxidatus Brocc. et Born. Par Mr. le **Marq. Ant. de Gregorio.** . .

Plantae Raddeanae monopetalae bearbeitet von **Ferdinand von Herder.** 38

Sur quelques anomalies apparentes dans la structure des queues cométaires. Par **Th. Bredichin.** 112

Матеріалы для фауны полужесткокрылыхъ Россіи и сосѣднихъ странъ. **В. Яковлевъ.** XIII. 118

Supplément à l'histoire de l'hypothèse des ondes cosmiques, composée pour l'explication des formes cométaires. Par **Th. Bredichin.** (Avec une planche.) 128

Die Paternoster-Bohnen: Abrus precatorius L. mit einigen anderen Papilionaceen-Samen verglichen. Eine botanisch-pharmakognostische Studie von **Wladimir Tichomirow,** (Mit zwei Tafeln). 133

Über Edestus und einige andere Fischreste des Moskauer Bergkalks. Von **H. Trautschold.** (Mit 1 Tafel). . . . 160

Problème principal de la haute Géodésie. Par **Th. Sloudsky.** 175

Correspondance. **A. Regel.** 220

Extrait des protocoles des séances de la Société des Naturalistes. 1

MEMBRES DU BUREAU

POUR L'ANNÉE 1884.

PRÉSIDENT: Mr. Alexandre Fischer de Waldheim, Conseiller privé. *Quatrième Mestschanskaïa, maison Ivanoff.*

VICE-PRÉSIDENT: Mr. Charles Renard, Conseiller privé. *Miloutinskoï Péréoulok, maison Askarkhanoff.*

SECRÉTAIRES: Mr. Hermann Trautschold, Conseiller d'État, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A l'Académie de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Charles Lindeman, Conseiller d'État, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

MEMBRES DU CONSEIL:

Mr. Serge Oussov, Conseiller d'État actuel. *Mertvoï Péréoulok, maison Karnatovsky,* № 1.

Mr. Théodore Bredichin, Conseiller d'État actuel. *A la Presnia, m. de l'Observatoire d'Astronomie de l'Université.*

Mr. Théodore Sloudsky, Conseiller d'État actuel. *Pakrovka, maison Karpow près de l'église Troitzi griasi.*

Mr. Nicolas Sévertzov. *Roujeïny Péréoulok (Smolensk. Boulev.) maison Pavloff.*

BIBLIOTHÉCAIRE: Mr. Constantin Pérépelkine. *Rue allemande, Poslannikov Péréoulok, maison Delsalle.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. Adrien Golovatschov, Conservateur des collections zoologiques. *Porte de la Twerskaïa, maison Doubrowina.*

Mr. Hermann Trautschold, Conservateur des collections minéralogique et paléontologique. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Ch. Lindeman, Professeur. *A l'Académie d'Agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. J. N. Goroschankine. *Conservateur des collections botaniques. Au Jardin botanique de l'Université.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin: Mr. Jean Dumouchel, Conseiller d'État actuel. *Gontcharnaïa, maison Stépanow.*

TRÉSORRIER: Mr. Alexis Koudriavzev. *Arbate, Rschovskoi Péréoulok, maison Belkine.*

124

107
May 25, 1885

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1883.

№ 4.

(Avec 6 planches).

MOSCOU.
Alexandre Lang, Libraire, Commissionnaire de la Société.
1884.

EXTRAIT DU RÈGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

—

Année 1883,—78-ème de sa fondation.

Les Membres qui auront payé la cotisation de 4 Rbls annuellement, ou la somme de 40 Rbls une fois payée, recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les publications de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire, tirés à part.

Les travaux présentés à la Société peuvent être rédigés dans toutes les langues généralement en usage.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 4.857 r. 14 c.

Séances pendant l'année 1884.

19 Janvier.	20 Septembre.
16 Février.	3 et 18 Octobre.
22 Mars.	15 Novembre.
19 Avril.	20 Décembre.

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

Page.

Sur les anomalies apparentes dans la structure de la grande comète de 1744. Par **Th. Bredichin.** (Avec 1 planche). 235

Über Caeoma pinitorquum A. Br. Von **Eduard Kern** aus Moskau. (Mit vier Tafeln). 250

Quelques remarques concernant mes recherches sur les comètes. Par **Th. Bredichin.** 261

Sur la queue du 1 type de la comète de 1858, V. Par **A. Socoloff.** (Avec une planche). 281

Bemerkungen zur geologichen Karte des Wetluga-Gebiets von **H. Trautschold.** 295

Sur une démonstration nouvelle du théorème de Lambert. Par **N. Joukovsky.** 302

Матеріалы для геологіи Крыма. Окрестности г. Симферополя въ геологическомъ отношеніи. **В. Соколова.** 309

Ueber die neuesten Arbeiten der nordamerikanischen Staatsgeologen. Von **H. Trautschold** 337

Correspondance. **A. Regel.** 347

Extrait des protocolos des séances de la Société des Naturalistes 29

Объявленіе о конкурсѣ на премію имени **А.** Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ.

MEMBRES DU BUREAU

POUR L'ANNÉE 1884.

PRÉSIDENT: Mr. **Alexandre Fischer de Waldheim**, Conseiller privé. *Quatrième Mestschanskaïa, maison Ivanoff.*

VICE-PRÉSIDENT: Mr. **Charles Renard**, Conseiller privé. *Mi- loutinskoï Péréoulok, maison Askarkhanoff.*

SECRÉTAIRES: Mr. **Hermann Trautschold**, Conseiller d'État, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A l'Académie de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. **Charles Lindeman**, Conseiller d'État, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

MEMBRES DU CONSEIL:

Mr. **Serge Oussov**, Conseiller d'État actuel. *Mertvoï Péréoulok, maison Karnatovsky,* № 1.

Mr. **Théodore Bredichin**, Conseiller d'État actuel. *A la Presnia, m. de l'Observatoire d'Astronomie de l'Université.*

Mr. **Théodore Sloudsky**, Conseiller d'État actuel. *Pakrovka, maison Karpow près de l'église Troitzi griasi.*

Mr. **Nicolas Sévertzov**. *Roujeïny Péréoulok (Smolensk. Boulev.) maison Pavloff.*

BIBLIOTHÉCAIRE: Mr. **Constantin Pérépelkine**. *Rue allemande, Poslannikov Péréoulok, maison Delsalle.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. **Adrien Golovatschov**, Conservateur des collections zoologiques. *Porte de la Twerskaïa, maison Doubrowina.*

Mr. **Hermann Trautschold**, Conservateur des collections minéralogique et paléontologique. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. **Ch. Lindeman**, Professeur. *A l'Académie d'Agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. **J. N. Goroschankine**. *Conservateur des collections botaniques. Au Jardin botanique de l'Université.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin: Mr. **Jean Dumouchel**, Conseiller d'État actuel. *Gontcharnaïa, maison Stépanow.*

TRÉSORIER: Mr. **Alexis Koudriavzev**. *Arbate, Rschovskoi Péréoulok, maison Belkine.*

3 2044 106 265 762